

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО

Біолого-технологічний факультет
Кафедра генетики і розведення тварин

«Допущено до захисту»
В.о. завідувача кафедри, кандидат с.-г. наук,
доцент _____ **Юрій Кропивка**
«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня “Магістр” за спеціальністю 204
“Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”

ПОЛЯК ПАВЛО АНДРІЙОВИЧ

Продуктивні якості та племінна цінність родин корів
української чорно-рябої молочної породи

Науковий керівник кваліфікаційної роботи:

кандидат сільськогосподарських
наук, доцент _____ **Петро Боднар**

Консультанти з:

економічних питань, кандидат
економічних наук, доцент _____ **Віталій Душка**

охорони праці, кандидат
технічних наук, доцент _____ **Борис Чайковський**

Львів, 2024

З М І С Т

сторінка

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Оцінка племінних та продуктивних якостей великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи	6
1.2. Родини корів та селекційно-племінна робота з ними	14
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.	28
2.1. Характеристика природно-економічної діяльності дослідного підприємства	28
2.2. Методика досліджень кваліфікаційної роботи	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
3.1. Оцінка продуктивних якостей та племінної цінності корів української чорно-рябої молочної породи окремих родин і їх розподіл на категорії за молочною продуктивністю	36
3.2. Зв'язок між поколіннями оцінюваних родин корів української чорно-рябої молочної породи і їх успадковуваність ознак молочної продуктивності	40
3.3. Оцінка економічної ефективності розведення корів окремих родин української чорно-рябої молочної породи	42
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.	45
ВИСНОВКИ.	51
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.	53

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему “Продуктивні якості та племінна цінність родин корів української чорно-рябої молочної породи” виконана на 63 сторінках комп’ютерного тексту А4, нараховує 10 таблиць, список використаної літератури складає 88 джерел.

Експериментальна частина кваліфікаційної роботи проведена в умовах виробництва, а саме у ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області на стаді великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи.

Результати наших досліджень показали, що високі показники надою та кількості молочного жиру у корів з родин Гавань 7192 і Рози 5541, а за вмістом жиру в молоці – у нащадків родини Крупинки 1567. Низькі надої та кількість молочного жиру спостерігалися у корів родини Богині 8768 та Мальви 2756.

Високою племінною цінністю за надоєм відзначалися корови родини Крупинки 1567, Гавань 7192 та Рози 5541, а низька – родини Афін 3346, Циганки 6427 та Гілки 3642. За кількістю молочного жиру спостерігалася аналогічна закономірність. Вміст жиру в молоці найвищий був у корів родини Афін 3346, Крупинки 1567 та Богині 8768.

Із оцінюваних семи родин стада ПОСП «Україна» 42,9 % (3 родини: Крупинки 1567, Гавань 7192 та Роза 5541) відносилися до категорії прогресуючих родин, 28,6 % – до стабільних родин (2 родини: Афін 3346 та Богині 8768) і 28,6 % – до регресуючих родин (2 родини: Гілки 3642 та Мальви 2756).

В результаті економічного аналізу встановлено, що в умовах ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області найкраще для виробництва молока розводити корів української чорно-рябої молочної породи родин Рози 5541 і Гавань 7192.

ВСТУП

В Україні та світі однією з найважливіших галузей аграрного сектору є молочне скотарство, яке забезпечує стабільні надходження високоякісних харчових продуктів та сировини для харчової промисловості. Воно відіграє ключову роль у формуванні економіки сільськогосподарських регіонів, створюючи робочі місця, забезпечуючи продовольчу безпеку країни та сприяючи розвитку експорту. Проте, значний потенціал галузь зіткнулася з низкою викликів, які потребують негайного вирішення [2, 22, 41, 47, 48].

Актуальність роботи. На сучасному етапі розвитку молочне скотарство України стикається з проблемами низької продуктивності та ефективності виробництва, нестабільними кліматичними умовами, недостатнім рівнем генетичного потенціалу худоби та обмеженими можливостями для інноваційного розвитку. Традиційні методи господарювання та застарілі технології більше не здатні забезпечити конкурентоспроможність на міжнародному ринку, що зумовлює необхідність комплексної переорієнтації та модернізації галузі. Основними напрямками вдосконалення є покращення племінних та продуктивних характеристик тварин різних порід великої рогатої худоби, розробка нових високопродуктивних ліній, родин, типів, а також впровадження сучасних технологій у годівлі, утриманні та розведенні тварин. Значну роль відіграє також інтеграція іноземного досвіду та генетичних ресурсів, що дозволить підвищити якість та продуктивність української молочної худоби. [27–29, 42, 85].

Мета і завдання. Метою кваліфікаційної роботи є проведення оцінки корів досліджуваних родин української чорно-рябої молочної породи за показниками молочної продуктивності і племінної цінності. З цією метою в завдання наших досліджень входили наступні питання:

- провести оцінку молочної продуктивності корів окремих родин,
- проаналізувати племінну цінність корів досліджуваних родин,

- за племінною цінністю розділити піддослідні родини на категорії (категорія родини – прогресуюча, стабільна, регресуюча);
- визначити зв'язок надою і вмісту жиру в молоці між родоначальницею родини та їх потомками окремих поколінь;
- визначити коефіцієнти успадкування за надоєм та вмістом жиру у молоці корів в генераціях їх родин;
- оцінити економічну ефективність при розведенні корів української чорно-рябої молочної породи окремих родин.

Об'єкт досліджень: тварини української чорно-рябої молочної породи.

Предмет дослідження: показники молочної продуктивності корів, такий як надій, вміст жиру у молоці та кількість молочного жиру; племінна цінність корів окремих родин, зв'язки між показниками молочної продуктивності окремих родин та їх успадкування, категорія родини, показники економічної ефективності родини.

Зв'язок роботи з науковими тематиками. В дослідженні теми кваліфікаційної роботи, її завдання мали складову частину науково-дослідної тематики ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, а саме кафедри генетики і розведення тварин («Вивчення селекційно-генетичних параметрів сільськогосподарських тварин», номер держреєстрації 0121U110602 від 2021 року).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота надрукована на 64 сторінках комп'ютерного тексту з ілюстраціями 16 таблиць. В роботу входять наступне: реферат, вступ, огляд літератури, матеріал і методика досліджень, результати власних досліджень, розділ з охорони праці, висновки, пропозиції виробництву, список використаної літератури, що нараховує 87 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Оцінка племінних та продуктивних якостей великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи

Українська чорно-ряба молочна порода характеризується значним ареалом поширення в Україні, займаючи лідерські позиції за чисельністю поголів'я. Найбільша концентрація цієї породи спостерігається в Рівненській, Хмельницькій, Київській, Харківській, Львівській, Волинській та Полтавській областях. Структура породи наразі включає п'ять внутрішньопородних типів: центрально-східний, західний, поліський, південний та сумський; п'ять заводських типів: київський, харківський, подільський, придніпровський і придністровський; шість заводських ліній, представлених Монтфречем КЧП-540, Суддином КЧП-735, Астронавтом КЧП-749, Ельбрусом КГФ-10, Бордом 3381246 та Алемом 5113607; а також 55 заводських родин [2, 59].

Селекціонована українська чорно-ряба молочна порода за показниками продуктивності відповідає європейським нормативам. У племінних господарствах лактаційна продуктивність корів варіює в межах 6000-8000 кг молока з вмістом жиру 3,73-4,23 %. У структурі породи наявні особини з надоями, що перевищують 10000 кг молока. Середня маса тіла дорослих корів становить 600-650 кг, бугаїв – 850-1100 кг. За умов оптимальної годівлі телиці досягають живої маси 290-300 кг у віці 12 місяців та 400-420 кг у 18 місяців, тоді як відповідні показники для бичків становлять 380-400 кг та 500-520 кг, демонструючи при цьому задовільні м'ясні характеристики. Тварини характеризуються молочним типом конституції, розвиненими технологічними властивостями вим'я та прийнятною репродуктивною здатністю [47, 59].

Центрально-східний тип є найбільш численною та продуктивною групою в структурі породи, сформованою на базі симентальської та голштинської худоби з пріоритетним використанням чистопородних голштинських плідників. Рівень голштинської спадковості в генотипі цього

типу коливається в діапазоні 5/8–7/8. Середній показник лактаційної продуктивності повновікових корів становить 6680 кг молока з вмістом жиру 3,86 %. Маса тіла дорослих корів реєструється в межах 600–650 кг, бугаїв – 850–1100 кг [74].

Популяція західного внутрішньопородного типу характеризується меншою чисельністю, його формування відбувалося за участі плідників голландської, німецької та голштинської селекції. Продуктивність корів цього типу, порівняно з центрально-східним, є нижчою на 10–15 %. Середній показник лактаційної продуктивності повновікових корів становить 5847 кг молока з вмістом жиру 3,81 %.

Поліський тип худоби походить від української білоголової та голландської порід. Тварини характеризуються невеликими розмірами та переважно комбінованим напрямом продуктивності. Середній надій молока за лактаційний період становить 5490 кг з вмістом жиру 3,9 %.

Наприкінці 2004 року було апробовано ще два внутрішньопородні типи української чорно-рябої молочної породи – південний та сумський. На основі південного внутрішньопородного типу було виведено два зональні типи – придністровський і придніпровський. Материнською основою при селекції південного внутрішньопородного типу слугувала червона степова порода та її гібриди з англєрською і червоною датською породами як поліпшувачами, а батьківською – голштинські бугаї-плідники. Лактаційна продуктивність первісток досягає 5251 кг молока з вмістом жиру 3,8%, повновікових корів – 5345 кг з вмістом жиру 3,79%. Приріст продуктивності відносно вихідної породи становить 2400 кг молока за лактацію. Маса тіла корів коливається в межах 532-596 кг, індекс вим'я – 43-44 % [2].

Формування сумського внутрішньопородного типу здійснювалося на основі материнського поголів'я лебединської породи та помісей швіцької і голштинської, з використанням плідників голштинської породи як батьківської основи. Процес селекції включав три послідовні етапи:

1. Акумуляція заданої частки голштинської спадковості та оцінка селекційного матеріалу.
2. Внутрішньопородне розведення (з використанням інбридингу).
3. Консолідація ознак.

Лактаційна продуктивність корів за першу лактацію становить 4212 кг молока з вмістом жиру 3,69%, а повновікових особин – 5169 кг з вмістом жиру 3,79%. Приріст продуктивності відносно вихідної породи коливається в межах 305-852 кг молока за лактацію. Важливо відзначити, що створення типу не супроводжувалося негативним впливом на репродуктивну функцію.

На сучасному етапі селекційна робота з українською чорно-рябою молочною породою спрямована на її подальшу оптимізацію, зокрема підвищення вмісту жиру в молоці, зміцнення конституції, підвищення резистентності до захворювань та стресових факторів, шляхом як внутрішньопородної селекції, так і залучення генетичного потенціалу споріднених порід світового генофонду [2].

Інтенсифікація молочного скотарства обумовила формування нових критеріїв до порід великої рогатої худоби. Підвищення продуктивних показників тварин шляхом оптимізації племінної роботи із застосуванням сучасних селекційних методів, а також інтеграція індустріальних технологій у виробництво тваринницької продукції ініціювали активний процес породотворення, спрямований на удосконалення існуючих та створення нових порід. Трансформація породної структури, що включає заміну однієї породи іншою або кардинальну модифікацію наявної, є об'єктивним процесом, детермінованим рівнем розвитку суспільства та його потребами. Як виробничий ресурс, порода потребує постійної еволюції, що відповідає динаміці соціально-економічних умов у контексті мети її розведення. У разі відсутності зазначеної динаміки або невідповідності породи актуальним соціально-економічним вимогам, застосовується її заміна шляхом інтродукції нової породи, абсорбції або селекції на її основі більш прогресивної форми. [59].

На території Галичини було поширене місцеве поголів'я великої рогатої худоби чорної, мишастої та червоної мастей, а також тут культивували худобу так званої подільсько-бессарабської раси – сірого забарвлення. Значні партії сірої худоби імпортувалися до міст Дубно та Луцьк. Зазначене поголів'я характеризувалося низькими показниками продуктивності (300-800 кг молока), переважно робочим напрямом використання, проте відзначалося невибагливістю до умов утримання та високою витривалістю [55].

Історія формування чорно-рябої породи в західних областях України започатковується у ХІХ столітті, з першим завезенням плідників остфризької породи у 30-х роках та перших груп голландської чорно-рябої худоби наприкінці 50-х років цього ж століття.

У 1935 році в Галичині обліковувалося понад 400 000 голів чорно-рябої худоби, яку за породними ознаками та типом можливо диференціювати на три групи. Першу групу складало поголів'я молочного напрямку продуктивності, що за екстер'єрними характеристиками було близьким до голландської худоби; до другої групи відносили худобу молочно-м'ясного напрямку, отриману внаслідок гібридизації помісей з остфризькою, східнопруською та олденбурзькою худобою, імпортованою з Німеччини; третя група включала найбільшу кількість складних гібридів, у фенотипі яких під чорно-рябим забарвленням проявлялися різні поєднання численних порід [60].

У повоєнний період голландська чорно-ряба худоба в умовах західних областей України демонструвала відносно високі показники молочної продуктивності, досягаючи 3600 кг молока з вмістом жиру 3,93 %. Згідно з даними обліку поголів'я в господарствах усіх форм власності, частка чорно-рябої породи становила: 64,8 % у 1945 році, 70 % у 1949 році, 75 % у 1951 році та 84,5 % у 1964 році. У окремих районах Львівської області цей показник сягав 92–100 %.

З 1947 року розпочалася активна експлуатація маточного поголів'я та плідників естонської чорно-рябої породи. У період 1950–1955 років у провідних господарствах використовувалися бугаї остфризької породи,

імпортовані з племінних господарств Росії, а з 1958 року було відновлено імпорт та застосування голландської чорно-рябої худоби на території Львівщини. У зазначеному регіоні на той час функціонували племінні заводи та репродуктори цієї породи [68].

Згідно з дослідженнями І.В. Новака [47], проведеними в Україні протягом 1952–1955 років, було ідентифіковано три історично сформовані групи чорно-рябої худоби: західних областей (Львівська, Волинська, Рівненська області), поліська (Хмельницька область) та східних областей (Київська, Харківська та інші області). На початковому етапі зазначені групи характеризувалися певними відмінностями, проте внаслідок застосування плідників спорідненого походження протягом двох десятиліть відбулася уніфікація продуктивних та екстер'єрних характеристик, що призвело до формування консолідованого масиву чорно-рябої худоби.

М.В. Зубець, В.П. Буркат [27] констатують, що становлення української популяції чорно-рябої худоби ґрунтувалося на трьох основних стратегіях: розширене відтворення в західних регіонах України з подальшим поширенням у центральні та східні області; абсорбційне схрещування білоголової української породи, поширеної в зоні Полісся, та симентальської худоби, ареал якої охоплював Лісостеп України, з бугаями чорно-рябої породи переважно голландського генотипу; імпорт чорно-рябої худоби, головним чином з Нідерландів та Данії, а також з країн Балтії та Російської Федерації (Московська та Калінінградська області).

У період з 1956 по 1975 рік в Україну було імпортовано з Нідерландів 127 бугаїв та 3048 телиць і нетелей, з Німецької Демократичної Республіки (Східна Німеччина) – 15 бугаїв та 171 телицю, з Канади – 4 бугаї та 77 телиць. Імпортовані бугаї розміщувалися на державних племінних станціях, тоді як телиці – у 30 репродукторних господарствах Київської, Львівської, Тернопільської, Рівненської та Хмельницької областей [48]. З кінця 50-х до початку 70-х років в Україну надійшли значні партії чорно-рябої худоби з Естонської РСР, Литовської РСР та племінних господарств Московської і

Калінінградської областей РРФСР. Максимальні показники лактаційної продуктивності, що перевищували 6000 кг молока, було зафіксовано у імпортованих з Нідерландів корів, які утримувалися в племзаводах «Бортничі», «Плосківський», імені Лопатіна («Селекціонер») та в дослідному господарстві «Оброшино». Продуктивність нащадків першої та другої генерацій голландської селекції в багатьох господарствах України суттєво перевищувала материнські показники [59].

Реалізація цілеспрямованої селекції з метою покращення племінних та продуктивних характеристик тварин сприяла формуванню високопродуктивних стад чорно-рябої худоби західноукраїнської популяції, що відповідали голландському типу, який характеризується комбінованим молочно-м'ясним напрямом продуктивності. Протягом цього періоду було затверджено першу заводську лінію – Кипариса 633, апробовано 68 родин, засновано два племінні заводи та численні племінні ферми.

У 1964 році з метою оптимізації масиву чорно-рябої худоби в напрямку підвищення молочної продуктивності та адаптації до умов прогресивних технологій було ініційовано використання голштинської породи європейської та північноамериканської селекції [55]. Згодом на племінні підприємства було імпортовано сперму, а пізніше – і плідників: 11 голштинської та 22 німецької, британо-фризької і данської чорно-рябої порід. Придбані бугаї належали до ліній Віс Айдіала 0933122, Монтвік Чіфтейна 95679, Сейлінг Трайджун Рокіта 252803, Інка Супрім Рефлексна 121004, Рефлексн Соверінга 198998 та інших. У 80-х роках було створено репродукторні господарства голландської та німецької чорно-рябої худоби з інфузією крові голштинської породи [59].

Протягом 1956–1984 років в Україну було імпортовано 6533 голови імпортного молодняка великої рогатої худоби, зокрема з Нідерландів – 4185, Данії – 624, Федеративної Республіки Німеччина (Західна Німеччина) – 1053 та Німецької Демократичної Республіки (Східна Німеччина) – 671. Зазначене поголів'я було розподілено між 53 господарствами, розташованими у 15 областях країни. Паралельно було імпортовано 202 бугаї чорно-рябої породи,

з яких 154 мали голландське походження, 11 – данське, 22 – західнонімецьке та 15 – східнонімецьке. З 1974 року розпочато цілеспрямовану селекційно-племінну роботу з метою удосконалення чорно-рябої породи в Україні шляхом залучення світового генофонду, представленого країнами з розвиненим скотарством. У середині 70-х років XX століття розпочалося широке застосування генофонду голштинської породи для оптимізації господарсько-корисних ознак тварин не лише в Україні, але й у низці європейських країн, таких як Німеччина, Данія, Нідерланди та Велика Британія [47].

Впровадження високомеханізованих ферм та великомасштабних молочних комплексів, що набуло значного поширення в 70-х роках у сільськогосподарських підприємствах України, зумовило потребу в оперативному формуванні високопродуктивного поголів'я чорно-рябої худоби з потенціалом лактаційної продуктивності 6000–8000 кг молока, адаптованого до сучасних технологій виробництва. Досягнення зазначених параметрів продуктивності виключно методами внутрішньопородної селекції є малоімовірним. Ефективнішим підходом є міжпородна гібридизація, що забезпечує використання комбінативної мінливості та, шляхом селективного відбору тварин з оптимальним поєднанням селекційних ознак, дозволяє сформувати бажаний тип молочної худоби у відносно стислі терміни. Дану задачу було сформульовано у 1978 році. Як поліпшуючу породу було визначено голштинську, яка характеризувалася, порівняно з чорно-рябою худобою України, підвищеними надоями, великими габаритами, вираженим молочним типом конституції, добре розвиненим вим'ям та міцною будовою скелета [47].

В Інституті розведення і генетики тварин Національної академії аграрних наук України було розроблено програму створення українського типу чорно-рябої худоби, яка отримала затвердження науково-технічної ради Міністерства сільського господарства України у 1984 році.

У західних областях України на першому етапі (70-ті роки та перша половина 80-х років) селекційної роботи з чорно-рябою худобою широко застосовували голштинську худобу американської селекції, на другому етапі (друга половина 80-х та 90-ті роки) – голштинізовану чорно-рябу худобу, імпортовану з Нідерландів, Німецької Демократичної Республіки, Федеративної Республіки Німеччина та Республіки Польща. Голштинська худоба американської селекції характеризувалася молочним напрямом продуктивності, тоді як чорно-ряба худоба європейської селекції демонструвала виражений молочний (Федеративна Республіка Німеччина), сухий молочний (Німецька Демократична Республіка) та молочно-м'ясний тип (Нідерланди).

У процесі селекції чорно-рябої породи в Україні з 1975 по 1995 роки використовували голштинізоване чорно-рябе поголів'я голландського, західно- та східнонімецького, польського, британського, американського та канадського походження. У значних масштабах здійснювали схрещування чорно-рябих корів з плідниками споріднених порід, імпортованих з різних країн. Була сформована розгалужена мережа господарств-репродукторів імпоротної чорно-рябої худоби голландської, німецької, данської селекції та іншої. Протягом періоду з 1970 по 1990 роки в Україну було імпортовано з різних країн світу 11975 голів племінного молодняку, з яких 543 бугайці та 11432 телиці [22].

Процес трансформації української популяції чорно-рябої худоби та формування нової породи реалізовувався у два етапи. Перший етап передбачав отримання помісей із заданим рівнем кровності за вихідними породами, селекцію тварин, що відповідали встановленим стандартам, організацію оцінки бугаїв за індивідуальними характеристиками та якістю потомства, на основі результатів якої формувалися нові лінії. На другому етапі здійснювали фіксацію та консолідацію бажаних ознак шляхом застосування різноманітних методів відбору та підбору, що сприяло формуванню генеалогічної структури новоствореної породи. Зазначені

дослідження завершилися створенням нової породи молочної спрямованості – української чорно-рябої молочної, яка пройшла апробацію у 1995 році та була офіційно затверджена наказом Міністерства агропромислового комплексу України № 127 від 26 квітня 1996 року [22, 59].

Ключовим елементом успішної внутрішньопородної селекції є пошук та широке використання високопродуктивних плідників. Відбір плідників повинен орієнтуватися не лише на молочну продуктивність їх нащадків, але й на інші важливі ознаки, такі як інтенсивність росту, міцна статура, довговічність і добрі м'ясні якості. Комплексний підхід до оцінки плідників дозволить формувати високопродуктивні стада, які матимуть не лише високу продуктивність, але й стійкість до зовнішніх факторів та захворювань [65, 66, 67, 84]

Додатково слід приділяти увагу оптимізації умов утримання та годівлі, оскільки реалізація генетичного потенціалу безпосередньо залежить від якості середовища, в якому перебувають тварини. У перспективі, впровадження сучасних технологій геномної селекції допоможе більш точно прогнозувати продуктивні характеристики і прискорить селекційний прогрес, що зробить породу ще більш адаптованою до потреб ринку [63].

1.2. Родини корів та селекційно-племінна робота з ними

Ключовою селекційною ознакою корів є їх молочна продуктивність, що є найбільш повним відображенням генетичного потенціалу молочної худоби. Розробка дієвих методів оцінки та селекції корів при формуванні високопродуктивних стад молочної худоби має бути орієнтована на оптимізацію генетичного потенціалу продуктивності, покращення репродуктивної здатності, удосконалення технологічних характеристик вимені та інших селекційно значущих ознак, що, своєю чергою, зумовлює необхідність застосування ефективних методів оцінювання, відбору та підбору тварин з метою прогресивного розвитку породи та її генеалогічної структури [41, 47–49, 71, 74, 76, 77].

Родина являє собою сукупність поколінь нащадків, що походять від спільної прародительки. Специфіка племінної роботи з родинами полягає у формуванні та регулюванні спадкової мінливості, яка виникає внаслідок рекомбінації генетичного матеріалу батьків у потомстві. У передових племінних господарствах заводські родини виступають ключовим елементом формування породи. Характерною рисою ведення заводських родин є також те, що саме серед елітних родин, як правило, ідентифікують видатних корів-рекордисток, самці-нащадки яких стають засновниками нових високопродуктивних ліній або гілок у межах існуючих ліній [14–16, 25, 62].

Родини, як структурні компоненти породи, відіграють важливу роль у вдосконаленні селекційно-племінної роботи. Вони формують вертикальну структуру стада, забезпечують репродуктивну функцію та сприяють певній генетичній ізоляції цінних ліній у породі. Отже, створення та оцінка родин (як невід'ємної частини процесу породотворення) за основними господарсько-корисними ознаками, а також врахування сумісності ліній з родинами, ефекту гібридизації тощо є пріоритетним завданням сучасності. Селекційні заходи повинні бути спрямовані на виявлення та оцінювання родин, що мають породне значення, що дозволить оптимізувати формування генеалогічної структури породи та виокремити групу матерів для майбутніх бугаїв-плідників [6, 24].

Генеалогічна структура кожного стада характеризується наявністю значної кількості родин з різними показниками якості. Родина являє собою групу з семи особин (материнська особина, дві дочірні, чотири онуки), що охоплює три генерації. Аналіз третього покоління дозволяє з достатньою точністю визначити стабільність передачі спадкових ознак від родоначальниці, динаміку продуктивності родини та особливості комбінацій певних ліній і родин. Відомо, що материнський організм чинить значний вплив на онтогенез нащадків. Від стану материнського організму залежить збереження потомства, інтенсивність росту, розвиток телят у період лактації та стійкість до патогенних факторів. Материнський ефект зумовлений

цитоплазматичною спадковістю. На відміну від чоловічих гамет, що складаються переважно з ядерної речовини, жіночі гамети містять також цитоплазму, в якій відбуваються процеси передачі інформації та синтезу РНК, незалежні від ядерних генів. Отже, генетично детерміновані ознаки потомства ще до моменту запліднення визначаються генотипом материнського організму та успадковуються за материнським типом (матроклінія). Даний феномен може бути використаний як фундаментальна основа для теоретичного обґрунтування сумісності певних родин та ліній у межах стада та породи в цілому [62, 69].

Генофонд породи характеризується об'єктивною варіабельністю всіх хромосомних пар за адитивно-генетичним потенціалом активності (АГПА), який регулює ступінь експресії тієї чи іншої ознаки за певних умов довкілля. І. Йогансен та співавтори (1970) констатували, що адитивно-генетичну цінність кількісних ознак можливо інтерпретувати як сумарний адитивний ефект усіх генів, що впливають на фенотипічний прояв ознаки, причому продуктивність тварин на 95 % детермінована адитивною дією генів. Феномен «регресії до середнього» обумовлений не впливом спадковості віддалених генерацій, а різницею рівнів АГПА у батьківських особин, що зумовлює відповідну зміну середнього значення АГПА у нащадків порівняно з вихідною популяцією. Зазначений феномен проявляється лише в усередненому значенні для всієї сукупності нащадків. Проте, за умови цілеспрямованого добору бугаїв до високопродуктивних корів – потенційних матерів ремонтних бугаїв, даного явища можна уникнути, оскільки кожна особина володіє племінною цінністю відносно інших груп тварин за визначеними селекційними ознаками, проте з різною вірогідністю їх прояву в наступних поколіннях [12, 69, 73].

"М. Кравченко та А. Самусенко здійснили ґрунтовну систематизацію типів підбору ліній до родин, виокремивши п'ять основних варіантів:

1. Однорідно-поглинальний: у межах родини протягом ряду генерацій отримують потомство від парування з плідниками однієї й тієї ж лінії, що

призводить до інбридингу на родоначальника лінії та підвищує генетичну однорідність родини.

2. Однорідно-змінний: кожна генерація родини послідовно парується з бугаями різних ліній. Забезпечується формування однорідної групи тварин у кожній генерації; за умови вдалої комбінації ліній спостерігається прогрес родини. Репродуктори кращих ліній повторно використовуються через одне, два або три покоління.

3. Різномірно-поглинальний: кожна генерація отримується від бугаїв нової лінії, що зумовлює поступове поглинання спадковості родоначальниці спадковістю трьох і більше ліній.

4. Інбридинг на родоначальницю родини: потомство родоначальниці від бугаїв різних ліній та самці-нащадки паруються або з нею, або з її нащадками.

5. Розведення ліній у родинах (різко диференційоване): відбувається поглинання спадковості родоначальниці, кожна генерація парується з бугаями декількох ліній, за винятком тієї, до якої належить дана особина.

Розподіл родин на якісно відмінні групи дозволяє уникнути небажаного інбридингу при паруванні з самками інших родин завдяки закріпленню за ними певних ліній. Однак для більш точної оцінки комбінаційної здатності родин та ліній доцільно отримати в межах родини потомство від двох-трьох ліній. Підбір бугаїв-поліпшувачів до маток слід здійснювати з урахуванням помірного або віддаленого ступеня спорідненості, уникаючи прямого родинного зв'язку. Робота з родинами є невід'ємною складовою розведення за лініями. Чистопородне розведення та поглинальне схрещування менш продуктивних порід і груп з покращеним потомством є основними методами роботи з родинами [62].

Формування тварин зі стабільною спадковістю обумовлюється не лише генетичним внеском батька, але й генотипом матері, що походить з високопродуктивної родини. Отже, робота з родинами є вагомим чинником у селекційному процесі [85].

Динамічний розвиток породи можливий лише за умови наявності достатньої кількості ліній та родин. Особливу цінність становлять припотентні родини, потомство яких характеризується гомогенністю, міцною конституцією, високою фертильністю та продуктивністю навіть за умови використання різноманітних плідників протягом кількох генерацій. Згідно з рекомендаціями численних науковців, у стадах племінних господарств необхідно апробувати 7–10 родин та застосовувати їх як ключовий інструмент у роботі з лініями. Оцінювання корів під час бонітування здійснюється за показниками молочної продуктивності, походженням, типом конституції, живою масою та інтенсивністю молока віддачі. Комплексна оцінка з визначенням класу в поєднанні з роздоем є дієвим методом ідентифікації генетичного потенціалу та формування високопродуктивних родин на основі кращих особин [24, 62].

У процесі оптимізації племінних, продуктивних та технологічних характеристик української чорно-рябої молочної породи першочергову увагу слід зосередити на формуванні якісної внутрішньопородної організації, зокрема на роботі з маточними родинами корів. Селекція високопродуктивних маточних родин значною мірою корелює з племінною цінністю бугаїв-плідників та методами відбору і підбору, що використовуються в популяції великої рогатої худоби. Кожна родина характеризується цінними спадковими ознаками, специфічними продуктивними та технологічними властивостями, які необхідно культивувати в наступних поколіннях родоначальниці. Найбільш цінні генеалогічні родини підлягають переведенню до категорії заводських. Зі свого боку, ефективна робота з родинами сприятиме отриманню припотентних бугаїв-плідників, продовжувачів та засновників ліній, що, в свою чергу, забезпечить удосконалення внутрішньопородних типів та породи загалом [48, 62].

Згідно з позицією В.В. Обливанцова [48], селекційно-племінна робота з родинами у популяціях великої рогатої худоби повинна фокусуватися на збільшенні чисельності особин у родинах, індивідуальному роздоюванні

корів, оцінюванні тварин за типом конституції, репродуктивною здатністю та продуктивним довголіттям. До сформованих маточних родин необхідно застосовувати обґрунтований племінний підбір бугаїв-плідників відповідних ліній з метою розвитку та вдосконалення спадкових характеристик родоначальниці. За результатами селекційної роботи, найбільш перспективні родини підлягають переведенню до категорії заводських. Паралельно слід ініціювати формування нових маточних родин шляхом оцінювання та відбору потенційних корів-засновниць, забезпечуючи оптимальні технологічні умови для вирощування потомства з метою максимізації реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності.

Родина характеризується гетерогенністю та складається з різноманітних фенотипів, що різняться між собою продуктивними властивостями. У межах кожної родини спостерігаються варіації показників продуктивності різного ступеня вираженості. Характер цих варіацій корелює з якістю фенотипів, що формують певну генерацію тварин. За умови адитивного успадкування, рівень генетичної подібності з кожною наступною генерацією теоретично зменшується вдвічі [61].

Маточні родини у молочному стаді є суттєвим структурним елементом, що підлягає обов'язковому врахуванню в селекційній роботі з метою формування відносно відокремлених генеалогічних груп тварин, зважаючи на специфіку комбінаційної здатності окремих ліній та родин. У своїй практиці академік М.Ф. Іванов, здійснюючи ведення ліній видатних плідників, акцентував увагу на специфіці поєднання ліній і родин, вважаючи доцільним репродукування цих комбінацій у наступних генераціях для оптимізації процесу консолідації стада [14, 17].

З огляду на зазначене, для об'єктивної оцінки родин молочних порід у практичному та теоретичному контекстах, аналізу підлягають такі ключові аспекти, як тривалість існування родин, динаміка їх розвитку та кількісна оцінка впливу фактора «родина» на рівень молочної продуктивності корів, що входять до їх складу.

Базуючись на теоретичних постулатах про рівнозначний (50%) внесок хромосом кожного з батьків у спадковість нащадків, теоретично допустимою є межа в середньому п'ять поколінь як максимальна тривалість існування родини, за умови ігнорування явища препотентності.

Математична оцінка відносного впливу батьківської та материнської спадковості у досліджуваних групах корів здійснюється за допомогою дисперсійного аналізу. Показники продуктивності було скориговано шляхом перерахунку на 4 % молоко з урахуванням його енергетичної цінності. Структура однофакторного дисперсійного комплексу передбачала використання поколінь родин (родоначальниці – дочки – внучки – правнучки) як градацій, а їхню молочну продуктивність за кращу лактацію – як результуючий фактор. Отримані результати засвідчують істотний вплив фактора «покоління родини» на молочну продуктивність нащадків родоначальниці на рівні $h^2 = 33\%$ ($F = 5,9$) [14, 17].

Н.П. Радченком [61] було ідентифіковано фено- та генотипові особливості продуктивних ознак у генераціях родин, що сприятиме підвищенню ефективності селекції при формуванні нових високопродуктивних родин бурої худоби.

Ефективність розведення молочної худоби за лініями та родинами має теоретичне підґрунтя, базуючись на досягненнях наукової спільноти, та підтверджена практичним досвідом. Вітчизняними селекціонерами розроблено фундаментальні принципи розведення молочної худоби, що забезпечило відносне зростання продуктивності тварин завдяки генетичним факторам. Водночас, сучасні досягнення в галузі селекції, біотехнології та популяційної генетики сприяють оптимізації методів оцінки родин та використанню корів-рекордисток у сучасних породотворчих процесах. В історичній ретроспективі процеси породоутворення, зокрема розведення за лініями, а згодом і за родинами, отримали теоретичне обґрунтування на основі здобутків біології відтворення та популяційної генетики. У селекційній роботі

враховуються не лише індивідуальні показники маток, але й загальні селекційні характеристики, притаманні конкретним родинам [16].

У межах однієї родини протягом кількох генерацій зберігається певна гомологія між матками та їхньою родоначальницею. Проте, спадковість родоначальниці поступово нівелюється генетичним внеском плідників, з якими парують маток цієї родини. Як наслідок, ступінь подібності до родоначальниці серед маток однієї родини зменшується, а між ними зростає фенотипічна різноманітність. Для ефективного розвитку родин ключовим фактором є ретельна організація підбору ліній та плідників до маток кожної родини. Нерідко, через недосконалу систему підбору, відбувається втрата цінних характеристик родоначальниці [16].

Систематична робота з родинами сприяє їхній типізації, консолідує генофонд найбільш цінних особин, забезпечує пластичність та пришвидшує темпи селекційного прогресу. Залежно від селекційної програми, підходи до роботи з родинами можуть варіювати за типами підбору. У випадку виявлення виняткової родоначальниці з унікальними якостями та необхідності збереження її спадковості, застосовують інбридинг. З цією метою родоначальницю, її дочок, а іноді й онучок, парують з різними, неспорідненими плідниками високої генетичної цінності. Згодом, завдяки такій стратегії підбору, з'являється можливість консолідувати спадковість унікальної родоначальниці шляхом спрямованого інбридингу саме на неї, а не на плідників, з якими парувалися вона та її нащадки [62].

У ході аналізу родин племзаводу ТОВ «Прогрес» Новгородківського району, проведеного Г. Д. Іляшенком [36], серед голштинської породи було ідентифіковано 3 родини, рівень продуктивності яких за найвищу лактацію перевищував 6000 кг молока, що еквівалентно 30,0 % від загальної кількості досліджуваних родин стада. Аналізуючи вміст жиру в молоці, мінімальні значення за кращу лактацію зафіксовано у корів родини Ріпи 779 ($3,63 \pm 0,04$ %), тоді як максимальні – у корів родини Конопухи 737 ($4,10 \pm 0,050$ %). Щодо української чорно-рябої молочної породи, не було виявлено жодної родини з

середньою продуктивністю за найвищу лактацію, що перевищувала б 6000 кг молока. Дисперсійний аналіз, здійснений автором, продемонстрував, що надій родоначальниці детермінує $25,3 \pm 3,49$ % варіабельності середнього надою всіх корів родини за найвищу лактацію ($P=0,06$). Аналогічна сила впливу на вміст жиру в молоці становить $37,2 \pm 1,09$ % ($P<0,05$).

Ю.І. Скляренко з колегами [75] на базі Державного підприємства Дослідного господарства Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН ідентифікували 9 заводських родин української бурої молочної породи. Дослідженнями встановлено, що найвищий середній надій за першу лактацію демонструють тварини родини Рябухи 9728, а максимальний вміст жиру в молоці – представники родини Волі 8363. Подовжену середню тривалість та підвищену ефективність довічного використання виявлено у корів родини Валюти 413. Найбільший середній надій у розрахунку на один день життя спостерігався у тварин родини Валюти 413. За середнім значенням коефіцієнта господарського використання вирізнялися особини родини Валюти 413. Оптимальні середні значення коефіцієнта лактування продемонстрували тварини родин Волі 8363 та Щепки 4344. В окремих родин зафіксовано тварин з довічним надоєм, що перевищував 50,0 тис. кг молока. Встановлено вплив походження корів на показники молочної продуктивності та ефективності довічного використання. Між окремими показниками молочної продуктивності та параметрами тривалості й ефективності довічного використання виявлено статистично значущий кореляційний зв'язок, сила та спрямованість якого варіювала у тварин різних родин.

У сучасній селекційно-племінній роботі з великою рогатою худобою спостерігається домінування впливу батьківської спадковості. Це підтверджується поширеною практикою великомасштабної селекції, де внесок батька у формування основних показників продуктивності сягає 90–95 %, тоді як роль добору матерів корів обмежена 5–10 %. Одним із методів підвищення господарсько цінних ознак у тварин є селекція з використанням заводських

родин. Хоча цей підхід не вирішує всіх глобальних та першочергових завдань селекції, досвід формування «еліти» голштинської породи [57, 58] демонструє додаткові, можливо, альтернативні (за умови застосування біотехнологічних та генетичних методів) можливості стабільної передачі високих показників продуктивності за материнською лінією – від матері до доньки, внучки та правнучки. Деякі дослідники відносять до материнського ефекту в скотарстві такі фактори, як: рівень вгодованості та фізіологічний стан матері під час вагітності, особливості метаболізму матері та плода в період ембріонального розвитку, а також стан імунітету на початкових етапах постнатального періоду [56, 62].

М.С. Пелехатий та Л.М. Піддубна [50] досліджували господарсько-біологічні характеристики родин, створених на основі імпортованих тварин німецької голштинізованої чорно-рябої породи, у племінному заводі української чорно-рябої молочної породи дослідного господарства «Рихальське» Житомирської області. Результати досліджень показали наступне: 1) родоначальниці досліджених родин німецької чорно-рябої породи, імпортовані до племзаводу ДГ «Рихальське», мали значний генетичний потенціал молочної продуктивності; 2) чисельність родин, сформованих у ДГ «Рихальське» (від 5 до 19 особин), переважно відповідала мінімальним вимогам (7 голів), з деяким дефіцитом внучок, правнучок та праправнучок; 3) внаслідок погіршення умов утримання, годівлі та використання, господарсько-біологічні показники корів-первісток новостворених родин з кожною наступною генерацією, незважаючи на збільшення частки голштинської спадковості в їхніх генотипах, зазнавали регресу, особливо це стосувалося відтворної функції, що є найбільш вразливою до негативних факторів; 4) водночас корови-первістки різних родин демонстрували відмінності за живою масою, молочною продуктивністю та відтворною здатністю, однак статистична значущість цих розбіжностей у більшості випадків не підтверджувалася. 5. Корови різних родин характеризувалися суттєвою фенотиповою мінливістю. При цьому

близько третини досліджених родин були достатньо консолідованими за рівнем продуктивності. Узагальнений коефіцієнт варіації у цих родин становив 12-13 %, тоді як у неконсолідованих – 19-25 %. 6. Вплив родоначальниць на продуктивність наступних генерацій (дочок, внучок, правнучок) за умов нестабільного кормозабезпечення був загалом незначним, а за ознаками відтворення – практично відсутнім; 7) найбільш адекватно, на нашу думку, характеризує родину за ключовими селекційними ознаками (надій, вміст жиру в молоці) запропонований нами індекс племінної цінності, що розраховується на основі сумарної генетичної переваги кожної тварини даної родини порівняно з показниками ровесниць стада.

А.П. Заєць з колегами [25] здійснили порівняльний аналіз та оцінку реалізації генетичного потенціалу провідних родин у племінних господарствах СТОВ АК «Зелена долина» (Агроформування Племзавод «Вила» Томашпільського району та СТОВ «Колос» с. Капустяни Тростянецького району). Встановлено, що представниці досліджуваних родин суттєво перевищують середні показники по стаду як за надоем (на 381–1866 кг), так і за вмістом молочного жиру (на 0,06–0,67 %). У досліджуваних господарствах було проаналізовано 26 голів корів: середній надій за першу лактацію становив 6456–6473 кг молока, за другу лактацію – 7180–7240 кг відповідно. Внаслідок селекційного відбору та підбору відбувається зміна не лише молочної продуктивності, але й генетичної структури ліній, родин та стада загалом: діапазон коефіцієнта генеалогічної однорідності становив 70,6–94,4 %; середній ступінь реалізації генетичного потенціалу по родинях досяг 96,2 %. У стаді племінного заводу АФ «Зелена долина» проміжне успадкування вмісту жиру в молоці спостерігалось у 11,7 % особин, а домінування – у 43,7 %. Племінна робота базується на встановленому кореляційному зв'язку між продуктивними характеристиками корів-матерів та їхніх дочок, внучок і правнучок. Аналіз отриманих даних щодо молочної продуктивності корів підтверджує ефективність обраної стратегії племінної роботи з родинами.

Дослідження Н.П. Шевчук [85] засвідчили наявність високопродуктивних родин в українській червоній молочній породі. Серед них до категорії високомолочних віднесено родини Пурги 5842, Пілотки 4838 та Бистрої 1988, тоді як до жирномолочних – Бистру 1988, Ліану 02900 і Розетку 2888. Родини Бистра 1988 та Пілотка 4838 характеризуються оптимальним поєднанням високої молочності та вмісту жиру в молоці, що визначає їх як найбільш перспективні за молочною продуктивністю. Визначені високопродуктивні родини рекомендовано для подальшої апробації та затвердження як перспективні заводські родини в межах української червоної молочної породи. Подальші дослідження передбачають визначення племінної цінності цих родин та аналіз застосовуваних типів підбору.

За даними Ю.І. Склярєнка [71], селекційна робота з лініями та родинами є дієвим інструментом удосконалення та забезпечення генетичного прогресу окремих стад. До числа найкращих за молочною продуктивністю віднесено родини Венери 53, Волни 732 та Чубатки 186, формування яких відбувалося за методом різко диференційованого підбору бугаїв з різних ліній. Особливістю даного методу є відокремлене ведення кожної гілки родини та використання бугаїв різних ліній для отримання кожного наступного покоління. Така стратегія формування родин зумовлює відсутність однорідності як всередині поколінь, так і між ними. Важливим аспектом селекційно-племінної роботи є ідентифікація та відтворення успішних комбінацій ліній у межах родин. Оптимальні результати встановлено при використанні бугаїв-плідників лінії Елевейшна 1491007.

Ключовою вимогою до родоначальниць є здатність до стійкої трансляції цінних ознак нащадкам, що значною мірою визначається успішністю комбінації бугаїв-плідників з підібраним маточним поголів'ям. Цей аспект потребує постійного врахування у племінній роботі загалом та при роботі з родинами зокрема. З цією метою необхідно застосовувати методи оцінки кожної родини, що забезпечують компаративний аналіз кожної особини стада з ровесниками, а також результатів поєднання бугаїв і корів, родин з певними

лініями або спорідненими групами. Важливо також враховувати роль інбридингу та кросування в контексті племінної роботи з родинами.

Аналіз багаторічних даних свідчить про те, що формування видатних та високопродуктивних заводських родин у племзаводах та племрадгоспах здійснювалося переважно з використанням методів помірною та віддаленого інбридингу в поєднанні з кросами ліній, що демонструють високу комбінаційну здатність. Постійне дослідження якісних характеристик родин, оцінка їх продуктивної та племінної цінності є необхідними умовами для максимального відтворення виключно кращих представників. Для цього здійснюється порівняння окремих родин за показниками продуктивності з ровесниками або з нормативними показниками ДПК. Ефективне використання та удосконалення родин можливе лише за умови систематичної оцінки та селекції кращих особин для інтенсивного розведення [62, 69].

Функціонування ліній тісно корелює з роботою, спрямованою на дослідження родин. Лінія, інтегруючи діяльність з низкою родин, водночас диференціюється ними на генеалогічні підгрупи. Заводські родини слугують джерелом отримання бугаїв, за допомогою яких характеристики родин поширюються в межах стада та породи. У процесі апробації, на відміну від виділення на генеалогічному базисі, ідентифікується обмежена кількість заводських родин. Особливу цінність становлять препотентні родини, потомство яких вирізняється гомогенністю, стійкою конституцією, високою продуктивністю та належною відтворною функцією навіть за умови використання різноманітних плідників протягом кількох генерацій. Отже, цінність родин визначається їхньою комплексною характеристикою, а саме ступенем успадкування та прогресування господарсько цінних ознак родоначальниці в наступних поколіннях. Відбір бугаїв-плідників здійснюється саме з числа таких верифікованих родин. З огляду на це, у стадах племзаводів робота з родинами має розглядатися як пріоритетний метод у контексті роботи з лініями. Взаємодія ліній та родин сприяє найбільш ефективній акумуляції цінних породних властивостей [41, 42].

Об'єктивна ідентифікація факторів, що детермінують рівень молочної продуктивності, є фундаментальною основою для обґрунтування вибору методу розведення, спрямованого на спадкове покращення фізіологічних характеристик, які обмежують продуктивність досліджуваних тварин.

Кожна родина характеризується специфічними, генетично детермінованими та стійкими властивостями, що зумовлюють генетичну гетерогенність у стадах, яка є важливим чинником підвищення ефективності селекції та удосконалення порід. Кожна родина володіє цінними спадковими ознаками, певними продуктивними та технологічними параметрами, які необхідно розвивати у потомстві родоначальниці. При цьому найкращі генеалогічні родини підлягають переведенню до категорії заводських.

Важливим аспектом розведення молочної худоби, на що вказує більшість вітчизняних дослідників, поряд із розведенням за лініями, є також розведення за родинами. Значення високопродуктивних родин полягає не лише у забезпеченні цінного потомства для відтворення маточного поголів'я, але й у продукуванні бугаїв-плідників, завдяки яким цінні характеристики родин поширюються в межах породи. Нащадки однієї родоначальниці демонструють подібність, особливо у випадку препотентних матерів, проте, завдяки мінливості ознак, вирізняються індивідуальною фенотиповою реакцією. Поєднання цих двох аспектів формує групову родинну специфічність.

Родини корів, що характеризуються специфічними ознаками високої молочної продуктивності (удійності), підвищеним вмістом жиру в молоці (жирномолочністю) та міцною конституцією (екстер'єром), корельованою з живою масою, є інтегральною частиною селекційно-племінної діяльності та забезпечення генетичного прогресу в стадах.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика природно-економічної діяльності дослідного підприємства

ПОСП (*приватно-орендне сільськогосподарське підприємство*) «Україна» – одне із найстабільніших аграрних підприємств Волинської області, засноване 4 червня 1993 року. Юридична особа зареєстрована в селі Вільхівка Луцького району та являється дочірньою компанією ТзОВ «ОРХІДЕЯ-В» (юридична адреса – м. Київ). Здійснює управління підприємством з моменту його заснування генеральний директор Шеремета Григорій Романович. Кінцевим бенефіціарним власником являється Блошко Микола Михайлович.

Географічне розташування господарства забезпечує зручну логістику. Так, відстань від центральної садиби до найближчої залізничної станції «Венгрівка» складає лише 3,5 км, що дозволяє ефективно здійснювати вантажні перевезення залізничним транспортом. Водночас, відстань до районного та обласного центру – міста Луцька, який є найбільшим економічним і культурним центром регіону, становить 40 км. Це забезпечує доступ до широкого спектру інфраструктурних об'єктів, що є дуже важливим для ефективної діяльності підприємства. Центр територіальної громади – місто Горохів, розташоване на відстані 14 км від центральної садиби, що забезпечує тісні зв'язки підприємства з місцевою громадою та надає можливість активної участі в її житті.

Підприємство розташоване в лісостеповій зоні, характеризується долинно-грядовим рельєфом, ускладненим ярами та балками. Ґрунти переважно сірі опідзолені та типові чорноземи. Клімат – помірно-континентальний, характеризується м'якою зимою з нестійкими морозами (середня температура січня – 3–9 °С) та теплим літом (середня температура липня – 19–25 °С). Загальна сума річних опадів коливається в межах 550–650

мм, а основна їх кількість випадає у літньо-осінній період. Максимальна та мінімальна температура може досягати 36 °С (влітку) та –34 °С (взимку) відповідно. Панівні вітри – західні, причому як у зимовий, так і у літній період. Сніговий покрив – нестійкий, його висота зазвичай не перевищує 15 см.

Земельний банк підприємства, складається переважно з орендованих земельних ділянок, у 2023 році він становив 42 453 га. Орні землі займають домінуючу частку в структурі земельного фонду господарства – 97,6 % (або 41 435 га), що робить ПОСП «Україна» лідером за обсягом оброблюваних земель у регіоні. Земельні ресурси господарства консолідовані на території трьох суміжних сіл: Вільхівки, Ощова та Терешківців. Транспортна інфраструктура представлена асфальтованими дорогами, що з'єднують виробничі об'єкти, та польовими шляхами – для доступу до сільськогосподарських угідь.

Виробнича діяльність. Основним видом діяльності підприємства є змішане сільське господарство. Профіль виробництва включає: вирощування зернових, бобових та олійних культур, а також розведення великої рогатої худоби молочних порід, свиней та коней. Додатково підприємство займається: виробництвом борошна, кормів для тварин, наданням послуг населенню по обробітку землі та реалізацією рослинницької та тваринницької продукції.

Ринки збуту. Продукція підприємства реалізується на внутрішньому ринку, зокрема у Волинській, Львівській та Рівненській областях. Основними партнерами є великі переробні підприємства, такі як: ПП «Рачинм'ясопром», ТОВ «Компанія Зевс», ТОВ «Молочна Компанія Галичина» та інші.

Кадровий потенціал господарства складається із постійного висококваліфікованого персоналу, та сезонних робітників – мешканців ближніх сіл, яких наймають на посівний період та у жнива. Середньорічна кількість працівників підприємства становить 82 особи.

Галузь тваринництва в ПОСП «Україна» представлена – молочним скотарством, свинарством та конярством.

Скотарство. Господарство є одним із провідних племінних заводів у регіоні із розведення великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної та голштинської порід. Основним напрямком у скотарстві є вирощування ремонтних телиць та бугаїв-плідників для реалізації їх у племінні та товарні підприємства. Виробництво молока та відгодівля молодняку великої рогатої худоби є додатковими виробничими напрямками.

Свинарство. Як племінний репродуктор, ПОСП «Україна» забезпечує свинарські господарства ремонтним молодняком порід *велика біла* та *ландрас*. Помісний молодняк та вибракуваних свиней – ставлять на м'ясну відгодівлю.

Конярство. Кінний завод господарства спеціалізується на розведенні та тренуванні спортивних коней різноманітних (переважно верхових) порід. Вирощені коні експортуються до країн Європи для участі у змаганнях, а також для любительського верхового спорту.

Зоотехнічний та племінний облік тварин в ПОСП «Україна» ведуть за спеціальними формами, затвердженими Міністерством аграрної політики та продовольства України, за допомогою наступних комп'ютерних програм:

- система управління молочним скотарством (СУМС) «*Intesel Orsek*»;
- програмне забезпечення «*VEPR*» (для обліку та управління в свинарстві);
- інформаційно-пошукова система «*HORSE-NAU*» (для обліку в конярстві).

Кількість поголів'я тварин в ПОСП «Україна», як правило, підлягає динамічним змінам під впливом кон'юнктури ринку щодо конкретних видів тварин або сільськогосподарської продукції (*табл. 2.1*). Так, у 2023 році спостерігається стрімке зростання поголів'я великої рогатої худоби на 76 голів, зокрема корів – на 49 голів, а нетелей – на 37 голів. Чисельність свиней у 2022 році суттєво скоротилася під впливом ринкових чинників, однак у 2023 році спостерігається тенденція до відновлення. Водночас, поголів'я коней у 2023 році зменшилося на 75 голів, що пов'язано зі зниженням попиту на спортивних коней та посиленням конкуренції на європейських ринках.

Таблиця 2.1

Чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин у господарстві, гол

Види тварин	Наявність поголів'я, рік			
	2021	2022	2023	2023 ± до 2021
Велика рогата худоба, в тому числі:	3648	3627	3724	+76
корови	2167	2129	2216	+49
нетелі	277	333	314	+37
молодняк до одного року	631	569	617	-14
молодняк старше одного року	445	461	458	+13
молодняк на відгодівлі	128	134	119	-9
Свині	4268	3499	3582	-686
Коні	339	337	264	-75

Характеристика досліджуваного стада великої рогатої худоби

Молочне стадо високопродуктивних корів в ПОСП «Україна» було створено шляхом імпорту племінних телиць та нетелей голштинської породи із молочних ферм Нідерландів, Данії та Німеччини, а також поглинальним схрещуванням корів української чорно-рябої молочної породи з голштинськими плідниками.

Структура стада великої рогатої худоби даного господарства є досить типовою як для племінного заводу – вона одночасно спрямована на збільшення кількості приплоду (ремонтного молодняку) та валового виробництва молока (табл. 2.2). За останні три роки структура досліджуваного стада не зазнала значимих змін. Основну частину поголів'я займають корови (59,5 % у 2023 році), що з точки зору племінного скотарства виглядає цілком логічно. Із збільшенням частки корів у стаді – зростають кількість приплоду та валовий надій молока, водночас, кількість молодняку – скорочується, шляхом комерційної реалізації.

Таблиця 2.2

Структура стада великої рогатої худоби в ПОСП «Україна», %

Статеві-вікові групи тварин	Роки					
	2021		2022		2023	
	голів	%	голів	%	голів	%
Корови	2167	59,4	2129	58,7	2216	59,5
Нетелі	277	7,6	333	9,2	314	8,4
Телиці старше одного року	412	11,3	439	12,1	432	11,6
Телиці до одного року	518	14,2	453	12,5	513	13,8
Бугаї старше одного року	33	0,9	22	0,6	26	0,7
Бугайці до одного року	113	3,1	116	3,2	104	2,8
Молодняк на відгодівлі	128	3,5	134	3,7	119	3,2
Всього	3648	100	3627	100	3724	100

Жива маса корів є важливою селекційною ознакою, оскільки вона має безпосередній вплив на рівень їхньої молочної продуктивності. За останні три роки спостерігається тенденція поступового зростання середніх показників живої маси корів експериментального стада – це результат методичного відбору та підбору тварин за цією ознакою (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Жива маса корів голштинської породи досліджуваного стада, кг

Роки	В середньому по стаду	При отеленні :		
		I	II	III і старше
2021	618	527	612	683
2022	624	540	627	705
2023	633	561	638	719

Аналіз живої маси корів показав, що середнє значення показника даної ознаки складає 633 кг. При цьому діапазон варіації досить широкий – від 561 до 719 кг, що цілком відповідає стандарту породи. Втім, при селекції тварин за живою масою важливо пам'ятати про не менш важливі – фізіологічні

фактори, такі як: конверсія корму, функціональні властивості вимені та швидкість обміну речовин в організмі тварини.

Аналіз продуктивності стада великої рогатої худоби. Результати трирічного моніторингу продуктивності корів досліджуваного стада свідчать про ефективність ведення селекційно-племінної роботи (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Продуктивність стада великої рогатої худоби у ПОСП «Україна»

Показники	Роки			± до 2021 року
	2021	2022	2023	
Надій молока на 1 корову, кг	9179	9087	9312	+133
Кількість молочного жиру на 1 корову, кг	352	350	357	+5
Кількість молочного білка на 1 корову, кг	296	294	300	+4
Одержано телят всього, гол	2119	2101	2180	+61
В тому числі: на 100 корів, %	97,8	98,7	98,4	+0,6
Середньодобовий приріст худоби, г	736	742	751	+15

Зафіксовано підвищення молочної продуктивності на 133 та 225 кг у 2023 році порівняно із попередніми роками (2021 та 2022 відповідно). Збільшення виходу телят на 100 корів у 2022 та 2023 роках порівняно з 2021 роком є результатом впровадження інновацій у технологію відтворення. Середньодобові прирости відгодівельного молодняка – демонструють позитивну динаміку, поступово збільшуючись з кожним роком. Водночас, кількість молочного жиру та молочного білка на 1 корову за останні три роки – не зазнала значущих змін але залишається на стабільному рівні.

2.2. Методика досліджень

Кваліфікаційна робота виконана у ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області та на кафедрі генетики і розведення тварин Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Дослідження проведені на коровах маточного поголів'я у стаді української чорно-рябої молочної породи за матеріалами зоотехнічного і племінного обліку корів, які мали закінчені не менше три лактації. У вибірку увійшли корови ($n = 116$ голів) стада, які належали до 7-ми родин:

- Гілка 3642 ($n = 17$);
- Крупинка 1567 ($n = 14$);
- Роза 5541 ($n = 19$);
- Богиня 8768 ($n = 15$);
- Афіна 3346 ($n = 14$);
- Гавань 7192 ($n = 21$);
- Мальва 2756 ($n = 16$).

У корів різних родин вивчали молочну продуктивність корів (за 305 днів або скороченої, не менше 240 днів) за найвищу лактацію за показниками надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру.

Племінну цінність родоначальниць та їх нащадків у відповідному поколінні визначали за формулою:

$$\text{ПЦ} = h_m^2(P - P_p), \quad (1)$$

де h_m^2 – коефіцієнт успадковуваності надою за m лактацій;

P – надій корови, кг;

P_p – надій ровесниць, кг.

Ровесницями слугувало поголів'я корів стада, яке лактувало відповідно в рік, врахований у родоначальниці, дочок, онучок, правнучок.

Середню племінну цінність родини вираховували за формулою:

$$\text{ПЦ}_{\text{род}} = \frac{\text{ПЦ}_p + \text{ПЦ}_d \times n_d + \text{ПЦ}_e \times n_e + \text{ПЦ}_{np} \times n_{np}}{1 + n_d + n_e + n_{np}}, \quad (2)$$

де ПЦ – племінна цінність:

род – родина;

p – родоначальниця;

d – дочки;

v – внучки;

пр – правнучки;

п – поголів'я дочок (д), внучок (в), правнучок (пр).

За показниками племінної цінності в поколіннях, родини розподілили на три категорії: прогресуючі (племінна цінність яких становила +50 кг молока і більше, або +2,0 кг і більше молочного жиру), стабільні (± 49 кг молока, або $\pm 1,99$ кг молочного жиру) і регресуючі (-50 кг молока і менше, або -2,0 кг і менше молочного жиру).

З метою вивчення генетичної подібності між родоначальницями та їх потомками (дочки, онучки, правнучки) нами були визначені коефіцієнти кореляції та регресії за загальновідомими формулами. Коефіцієнт успадковуваності (h^2) надою, вмісту жиру та білка в молоці вираховували за формулою:

$$h^2 = 2 \cdot r, \quad (3)$$

де r – коефіцієнт кореляції між ознаками

Економічну ефективність виробництва молока у корів різних родин української чорно-рябої молочної породи визначали за методикою О.М. Васильченко [7] на основі обліку всіх витрат, виручки від реалізації, собівартості виробництва молока, чистого прибутку та розрахунку рівня рентабельності (враховували молочну продуктивність родин корів).

Статистичне опрацювання даних кваліфікаційної роботи проводили за загально прийнятою методикою з використанням програм Microsoft Excel та «STATISTICA 12» [53, 63].

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка продуктивних якостей та племінної цінності корів української чорно-рябої молочної породи окремих родин і їх розподіл на категорії за молочною продуктивністю

В селекційній роботі підприємство, що розводить племінну худобу, із різних методів, які вдосконалюють племінні та продуктивні якості тварин є розведення за родинами. Розведення за родинами вказує на високий рівень селекційно-племінної роботи в стадах великої рогатої худоби. Спрямовуючи селекцію в даному напрямі можна досягнути високої продуктивності корів, що є значним досягненням в ряду поколінь за стійкого збереження (успадкування) продуктивних і племінних ознак худоби [22].

Нами були встановлені значні міжгрупові різниці піддослідного стада української чорно-рябої молочної породи ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області, що розводять різні родин (табл. 3.1). Найвища молочна продуктивність відзначалася у корів родини Гавань 7192. Корови даної родини мали значну перевагу над коровами інших досліджуваних родин. Так, за надоєм молока перевага була в межах 231,2–1096,3 кг, за кількістю молочного жиру – в межах 5,7–32,3 кг.

Високі значення були також у корів родини Рози 5541 з надоєм 8958,4 кг, кількістю молочного жиру – 339,2 кг. Корови названої групи мали перевагу у тварин інших досліджуваних родин за надоєм на 867,1–1057,3 кг та кількістю молочного жиру – на 31,7–35,4 кг. Найнижчим надоєм молока відзначалися корови, віднесені до родини Богині 8768 (надій – 8091,3 кг) та родини Гілки 3642 (надій – 8183,2 кг), а за кількістю молочного жиру – родини Мальви 2756 (303,8 кг), родини Богині 8768 (305,9 кг) та родини Гілки 3642 (306,1 кг). В корів із родин Гілки 3642, Крупинки 1567 та Афіни 3346 показники молочної продуктивності становили: надій – в межах 8183,2–8470,1

кг. Кількість молочного жиру у родин Афіни 3346 і Крупинки 1567 становили відповідно 313,4 і 322,6 кг.

Найвищим вмістом жиру в молоці відзначалися корови, що відносилися до родини Крупинки 1567 – 3,81 %, а найнижчим – корови родини Гавань 7192 – 3,65 %. Міжгрупава різниця складала 0,16 %. Вміст жиру в молоці корів з родини Крупинки 1567 був вищим від корів інших досліджуваних родин та коливався від на 0,02 до 0,14 %.

Таблиця 3.1

**Молочна продуктивність корів окремих родин української
чорно-рябої молочної породи**

Кличка і номер родоначальниці	п	Показники молочної продуктивності, $M \pm m$		
		надій молока, кг	вміст жиру в молоці, %	кількість молочного жиру, кг
Гілка 3642	17	8183,2 $\pm$ 164,28	3,74 $\pm$ 0,022	306,1 $\pm$ 5,90
Крупинка 1567	14	8466,0 $\pm$ 194,34	3,81 $\pm$ 0,041	322,6 $\pm$ 6,53
Роза 5541	19	8958,4 $\pm$ 158,52	3,79 $\pm$ 0,053	339,2 $\pm$ 5,87
Богиня 8768	15	8091,3 $\pm$ 133,47	3,78 $\pm$ 0,030	305,9 $\pm$ 3,73
Афіна 3346	14	8470,1 $\pm$ 212,76	3,70 $\pm$ 0,041	313,4 $\pm$ 6,38
Гавань 7192	21	9188,6 $\pm$ 146,65	3,65 $\pm$ 0,063	335,5 $\pm$ 4,47
Мальва 2756	16	8276,5 $\pm$ 139,73	3,67 $\pm$ 0,060	303,8 $\pm$ 4,47
<i>В середньому (7 родин)</i>	<i>116</i>	<i>8520,2$\pm$121,50</i>	<i>3,73$\pm$0,032</i>	<i>318,1$\pm$4,29</i>

Таким чином, високі показники молочної продуктивності піддослідних корів, а саме за надоем і кількістю молочного жиру, характеризувалися корови родин Гавань 7192 і Роза 5541, а за вмістом жиру в молоці – тварини родини Крупинки 1567.

Проведено також оцінку корів окремих родин за їх племінною цінністю (табл. 3.2). Нами встановлено, що висока племінна цінність за надоем спостерігалася у родини Крупинки 1567 (+107,5 кг), Гавань 7192 (+70,5 кг) та

Рози 5541 (+54,6 кг), а низька племінна цінністю була у родини Гілки 3642 (-62,5 кг), Мальви 2756 (-47,4 кг), Богині 8768 (-35,7 кг) та Афіни 3346 (-8,4 кг).

Таблиця 3.2

**Племінна цінність корів оермих родин української
чорно-рябої молочної породи**

Кличка і номер родоначальниці	п	Племінна цінність (ПЦ) родини за:		
		надоєм молока, кг	вмістом жиру в молоці, %	кількістю молочного жиру, кг
Гілка 3642	17	-62,5	-0,004	-2,4
Крупинка 1567	14	+107,5	+0,005	+4,1
Роза 5541	19	+54,6	-0,007	+2,1
Богиня 8768	15	-35,7	+0,005	-0,4
Афіна 3346	14	-8,4	+0,006	-0,3
Гавань 7192	21	+70,5	-0,003	+2,6
Мальва 2756	16	-47,4	-0,003	-2,0
<i>В середньому (7 родин)</i>	<i>116</i>	<i>+11,23</i>	<i>0,0001</i>	<i>+0,53</i>

За аналогічною закономірністю, як за надоєм, були показники кількості молочного жиру. Високі вони були у корів родини Крупинки 1567, Гавань 7192 та Рози 5541. У названих груп корів племінна цінність коливалася від +2,0 до +4,1 кг. Найнижче значення племінної цінності за молочним жиром були у корів родини Гілки 3642 (-2,4 кг). За цим показником низька племінна цінність спостерігалася і в родинях Богині 8768 (-0,4 кг) та Афіни (-0,4 кг).

Племінна цінність за вмістом жиру у молоці піддослідних родин високими були в корів, що належали родині Афіни 3346 (+0,005), Крупинки 1567 (+0,005) та Богині 8768 (+0,005).

Згідно наших завдань та методики досліджень, нами на основі оцінки племінної цінності проведено розподіл корів окремих родин за поколіннями (дочки, внучки, правнучки) на такі три категорії:

- прогресуючі,
- стабільні
- регресуючі.

У групу прогресуючі родини віднесено корів, що мали племінну цінність за надоем молока +50 кг та більше (або +2,0 кг і більше за молочним жиром); у групу стабільні родини – відповідно ± 49 кг молока (або $\pm 1,99$ кг за молочним жиром) та до групи регресуючі родини – -50 кг та менше за надоем (або -2,0 кг та менше за кількістю молочного жиру). Результати досліджень наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Розподіл родин на категорії за надоем молока

Категорія родин	Кількість родин	%
Прогресуючі	3	42,9
Стабільні	2	28,6
Регресуючі	2	28,6
Всього родин	7	100,0

Із досліджуваних 7 родин 42,9 % (3 родини: Крупинки 1567, Гавань 7192 та Роза 5541) відносилися до категорії прогресуючих родин, 28,6 % – до стабільних родин (2 родини: Афіни 3346 та Богині 8768) і 28,6 % – до регресуючих родин (2 родини: Гілки 3642 та Мальви 2756).

Таким чином, найвища молочна продуктивність з одночасною їх високою племінною цінністю за надоем і кількості молочного жиру відзначалися корови з родини Гавань 7192 і Роза 5541, а за вмістом жиру в молоці – дочки родини Крупинки 1567.

3.2. Зв'язок між поколіннями оцінюваних родин корів української чорно-рябої молочної породи і їх успадковуваність ознак молочної продуктивності

Селекційна робота з родинами ґрунтується на усталеній кореляції між продуктивністю матерів та їхніх дочок. Підвищення цих показників досягається шляхом застосування в паруванні плідників-поліпшувачів з домінантних ліній породи. Стратегічна мета роботи з родинами полягає у розвитку цінних ознак корів-засновниць у їхніх нащадків через використання в кожній генерації оптимальних лінійних виробників. Особливої ваги набувають маточні родини за умови інтеграції їхнього вдосконалення з використанням провідних заводських ліній породи. Бугаї-плідники, отримані від парування засновника лінії або його перспективних наступників із представницями елітних маточних родин чи їхніми прародительками, зазвичай демонструють покращувальні властивості та вирізняються значною племінною цінністю [8, 9, 20, 51, 64].

Встановлено позитивний зв'язок між молочною продуктивністю родоначальниць родин і їхніми нащадками в поколіннях: дочками, внучками та правнучками (табл. 3.4). За результатами нашого дослідження встановлено, що чим більше віддалені нащадки від родоначальниці родини, коефіцієнт кореляції у них знижується.

Таблиця 3.4

Коефіцієнти кореляції надою і вмісту жиру в молоці між родоначальницями окремих родин та їх нащадками в поколіннях

Покоління	Кількість пар	r	
		надій	вміст жиру в молоці
Родоначальниці → дочки	48	+0,326	+0,441
Родоначальниці → внучки	40	+0,250	+0,355
Родоначальниці → правнучки	28	+0,142	+0,248

Зв'язок надою між родоначальницею та її нащадками в ряді поколінь за показником «надій» складали від $r = +0,142$ до $0,326$, а за показником «вміст жиру в молоці» – $r =$ від $+0,248$ до $+0,441$. Найвищою кореляцією відзначалися дочки з родоначальницею, тобто у першому поколінні від родоначальниці. Необхідно відзначити, що за показником «вміст жиру в молоці» коефіцієнти кореляції мали значно вищі значення, порівняно з показником «надій».

Визначали також коефіцієнти успадкування за надоєм і вмістом жиру в молоці між суміжними поколіннями родин дослідного стада корів (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Коефіцієнти успадкування надою та вмісту жиру
в молоці в ряді поколінь піддослідних родин**

Генерація	Кількість пар	h^2	
		надій	вміст жиру в молоці
F ₁ (родоначальниця – дочки)	40	0,36	0,44
F ₂ (дочки – внучки)	31	0,25	0,36
F ₃ (внучки – правнучки)	23	0,18	0,23

Нами встановлено, що коефіцієнти успадкування надою залежали від генерації (покоління) і складали в межах $0,18$ – $0,36$, вмісту жиру в молоці – в межах $0,23$ – $0,44$. Слід відзначити, що коефіцієнти успадкування мали подібну закономірність, як і коефіцієнти кореляції.

Міжгруповий аналіз показав, що порівняно з дочками (1-ше покоління), успадкування надою в правнучок (3-тє покоління) характеризується значним зниженням їх показників, зокрема на $0,18$, а за вмістом жиру в молоці – на $0,21$, тобто в двічі. Такий результат свідчить про зниження спадкових якості нащадків досліджуваних нами родин за вище вказаними селекційними ознаками (показниками).

3.3. Оцінка економічної ефективності при розведенні корів окремих родин української чорно-рябої молочної породи

Економічна ефективність виробництва визначається рівнем рентабельності, що корелює з собівартістю продукції, котра, своєю чергою, формується під впливом виробничих витрат. Відповідно, пріоритетним завданням кожного аграрного підприємства є максимізація обсягів виробництва за умови мінімізації витрат та досягнення мінімальних показників собівартості. Собівартість є ключовим індикатором функціонування підприємства, відображаючи результативність його господарської діяльності. Оптимізація собівартості продукції тваринницької галузі, як одного з чинників, досягається шляхом раціоналізації витрат праці, кормів, паливно-енергетичних ресурсів та створенням оптимальних зоотехнічних умов утримання тварин [7].

Дослідження економічної ефективності виробництва молока корів окремих родин засвідчує переважання особин з родини Рози 5541 і Гавань 7192 (табл. 3.6). Тварини названих родин характеризувалися найвищими показниками надою базисної жирності, які складали відповідно 9986 і 9865 кг. У корів інших дослідуваних родин надій молока базисної жирності був нижчим від корів родини Рози 5541 в межах на 499–1051 кг та від корів родини Гавань 7192 – в межах на 378–930 кг відповідно.

Найвищим прибутком відзначалися корови родини Рози 5541 (III група), що склав 55095,19 грн., та від родини Гавань 7192 (VI група), чистий прибуток яких становив – 54009,02 грн. За названим показником тварини усіх інших дослідних груп поступалися коровам III групи в межах на 4449,38-9289,08 грн., а коровам VI група – в межах на 3363,21-8202,91 грн. Виручка за реалізоване молоко була також найвищою в корів родини Рози 5541 (157771,46 грн.) та корів родини Гавань 7192 (155861,66 грн.).

Таблиця 3.6

Економічна ефективність розведення корів окремих родин ПОСП «Україна» Волинської області

Показник	Родина корів (кличка і номер)						
	Арія 3245	Крупинка 1567	Роза 5541	Зірки 6375	Ласка 5691	Гавань 7192	Мальва 2756
Група корів	I	II	III	IV	V	VI	VII
Кількість нащадків у родині, голів	17	14	19	15	14	21	16
Надій молока за вищу лактацію, кг	8183	8466	8958	8091	8470	9189	8277
Вміст жиру в молоці, %	3,74	3,81	3,79	3,78	3,70	3,65	3,67
Надій молока базисної жирності, кг	9001	9487	9986	8995	9217	9865	8934
Собівартість 1 ц молока, грн.*	1064,40	1046,15	1028,25	1064,90	1056,50	1032,50	1067,30
Реалізаційна ціна 1 ц молока, грн.*	1580,00	1580,00	1580,00	1580,00	1580,00	1580,00	1580,00
Витрати на корову в рік, грн.	95809,84	99247,20	102676,27	95790,82	97381,33	101852,63	95355,69
Виручка за реалізоване молоко, грн.	142220,54	149893,02	157771,46	142125,55	145634,18	155861,66	141161,80
Чистий прибуток, грн.	46410,70	50645,82	55095,19	46334,73	48252,84	54009,02	45806,11
Рентабельність, %	48,4	51,0	53,7	48,4	49,6	53,0	48,0

Примітка: *Собівартість та реалізаційна ціна 1 кг молока вирахована за цінами 2024 року.

Селекційна робота в тваринницві є одним з найважливіших засобів покращення сільськогосподарських тварин племінної худоби. Це відповідно сприятиме підвищенню виробництва тваринницької продукції високої якості та за значного підвищення рентабельності виробництва тваринницької продукції.

Рентабельність виробництва молока, як однією з ключових економічних показників, найвища спостерігалася у корів з родини Рози 5541 (53,7 %) та Гавань 7192 (53,0 %). Корови інших піддослідних груп (I, II, IV, V, VII) за рентабельність виробництва молока поступалися родині Рози 5541 на 2,6–5,6 % та родині Гавань 7192 – на 2,0–5,0 %.

Отже, в умовах ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області для виробництва молока найбільш економічно доцільно розводити корів української чорно-рябої молочної породи родини Гавань 7192 і Рози 5541. Використання корів названих родин дозволить підвищити економічну ефективність виробництва молока досліджуваного підприємства, знизити його собівартість, що дасть можливість підвищити рентабельність виробництва молока.

РОЗДІЛ 4.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових знань організаційно-технічних та санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечують високопродуктивні умови праці, виключаючи виникнення виробничого травматизму, професійних захворювань, пожеж у виробничих умовах. Важливим завданням при цьому є створення здорових і благополучних умов праці людей. Система охорони праці не тільки зберігає здоров'я працюючих, але й забезпечує високу продуктивність праці. Ця система включає в себе правила: правові, санітарні, технічні [1, 80].

Правила і норми з охорони праці включають: правила виробничої санітарії і гігієни праці, спрямовані на запобігання професійних захворювань і обмеження впливу на організм людини шкідливих виробничих факторів; норми, що регулюють забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту, спецодягом, спецвзуттям; правила техніки безпеки, що включають обов'язкові для усіх посадових осіб і робочих вимоги при користуванні предметами і засобами праці; норми, що встановлюють пільгові умови для працівників, що потребують особливого захисту (жінки, підлітки, інваліди); правила, що регламентують порядок забезпечення працівників молоком, лікувально-профілактичним харчуванням, а також мило, миючими і знешкоджуючими засобами; норми, що регулюють організацію роботи з полегшення умов праці, служби техніки безпеки, пропаганди і навчання безпечним методам праці; норми, що регулюють проведення нагляду і контролю за дотриманням законів з охорони праці; норми, що встановлюють відповідальність за порушення законів з охорони праці. Охорона праці робітників та службовців відповідає режиму праці і відпочинку, що встановлює тижневу норму робочого часу, щотижневі вихідні дні, щорічні відпустки. При роботі в нічний час тривалість зміни скорочується на 1 год. (нічним вважається час з 20 до 8 год.). Підприємства, цехи, дільниці можуть бути введені в експлуатацію, якщо на них забезпечені здорові і безпечні умови

праці. На введення в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів потрібен дозвіл органу виробничого призначення, що здійснюють державний санітарний і технічний нагляд, технічна інспекція праці профспілок, а також профспілковий комітет підприємства чи організації, яка вводить об'єкт в експлуатацію [4, 87, 88].

Заходи охорони праці і техніки безпеки у скотарстві включають охорону праці і техніку безпеки при обслуговуванні корів, биків-плідників, а також при експлуатації машин і устаткування. Відповідно до правил техніки безпеки при обслуговуванні корів, яких утримують на прив'язі, остання має бути міцною, досить вільною, вона не повинна затрудняти рух тварини і затягувати шию. Роги в корів, що колються, варто видаляти (за вказівкою ветеринарного лікаря). При вирощуванні телят методом групового підсису не можна використовувати за годувальниць корів, які колються буйної вдачі. При обслуговуванні бугаїв-плідників враховують правила з техніки безпеки, викладені у відповідній інструкції, а також інструкцію з техніки безпеки на тваринницьких фермах і комплексах по вирощуванню і відгодівлі великої рогатої худоби. При цьому необхідно встановити вимоги до обслуговуючого персоналу, до приміщень, обладнання і прив'язі; техніку безпеки перед початком роботи і під час роботи, що включає поведження з бугаями, їх годівлю, утримання і догляд за ними, моціон бугаїв, узяття в них сперми, вантаження, вивантаження, транспортування бугаїв, профілактичні заходи, лікування, а також застосування засобів утихомирення. Враховують також вимоги техніки безпеки теля закінчення роботи [4].

Заходи з техніки безпеки на тваринницьких фермах і комплексах включають розробку вимог до території, приміщень і робочих місць; безпеки при обслуговуванні обладнання і його ремонті; спеціальні вимоги безпеки при обслуговуванні технічного устаткування і при роботі з тваринами.

Завдання охорони праці включають забезпечення захисту працівників від шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, профілактику виробничих травм і професійних захворювань, створення

сприятливих умов для підвищення продуктивності праці. Рівень безпеки праці безпосередньо залежить від технічного стану обладнання, організації робочих місць, санітарно-гігієнічних умов, а також від забезпечення працівників необхідними засобами захисту [30, 52].

Сучасний стан охорони праці демонструє значний прогрес у забезпеченні безпеки на виробництві завдяки автоматизації технологічних процесів, впровадженню передових систем захисту працівників та постійному підвищенню рівня культури праці. Проте, із розвитком техніки та технологій виникають нові проблеми, пов'язані з іонізуючим, електромагнітним та ультрафіолетовим випромінюванням, шумом, вібрацією та іншими шкідливими факторами [3].

Аналіз причин виробничих травм свідчить, що основними факторами є небезпечний стан системи «людина–машина–середовище», конструктивні недоліки обладнання, відсутність ефективних засобів захисту, порушення правил техніки безпеки, а також недоліки в організації управління охороною праці. Технічні недоліки включають зношення деталей машин, корозію, недостатню надійність конструкцій, а також помилки в проєктуванні та експлуатації. Вирішення цих проблем вимагає впровадження сучасних стандартів безпеки праці, створення систем моніторингу стану обладнання та забезпечення належного навчання працівників [43].

Охорона праці включає правові, санітарно-гігієнічні та технічні аспекти. Правовий аспект охоплює законодавчі акти, що регламентують права працівників на безпечні умови праці, процедури профілактики виробничих травм і захворювань, а також норми державного нагляду за дотриманням законодавства у сфері охорони праці. Санітарно-гігієнічний аспект включає оптимізацію умов праці, планування робочих місць, забезпечення вентиляції, освітлення, захисту від шкідливих хімічних і фізичних факторів. Технічний аспект охоплює розробку безпечних технологічних процесів, технічне обслуговування обладнання, забезпечення електробезпеки та запобігання аварійним ситуаціям [79].

Інженери з охорони праці відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки на виробництві. Вони аналізують причини нещасних випадків, розробляють методи їх попередження, впроваджують безпечні технології, модернізують обладнання та організовують навчання персоналу. Одним із завдань інженерів є підвищення рівня технічної культури працівників та впровадження інноваційних підходів до організації праці [3, 40, 70].

Охорона праці є не лише обов'язковим елементом виробничої діяльності, але й показником соціальної відповідальності підприємства. Забезпечення безпеки працівників сприяє підвищенню їхньої продуктивності, зменшенню виробничих витрат, зниженню рівня травматизму та поліпшенню морально-психологічного клімату в колективі. Ефективна система охорони праці сприяє не лише захисту здоров'я працівників, але й зміцненню економічного стану підприємства, забезпечуючи його конкурентоспроможність на ринку [21].

У фермерському господарстві введення працівників у питання охорони праці розпочинається з обов'язкового вступного інструктажу. Під час цього інструктажу новим працівникам роз'яснюють особливості виробничих процесів, основні причини травматизму, правила надання першої медичної допомоги, а також обов'язки щодо дотримання правил охорони праці та використання засобів індивідуального захисту. Проведення вступного інструктажу фіксується в спеціальному журналі реєстрації, який зберігається у фахівця з охорони праці.

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально з кожним працівником. Відповідальність за його проведення покладається на керівника ділянки або господарства. Такий інструктаж необхідний під час прийняття працівника на роботу, переведення на нову посаду, зміні умов праці або обладнання. Запис про проведення інструктажу вноситься до журналу реєстрації інструктажів з охорони праці, який зберігається у керівника структурного підрозділу.

Повторний інструктаж проводиться регулярно: для працівників загальних професій – кожні 6 місяців, для осіб, задіяних у роботах із підвищеною небезпекою, – щоквартально. У разі нещасного випадку або зміни технології проводиться позаплановий інструктаж, незалежно від термінів останнього. Цільовий інструктаж проводиться перед виконанням одноразових робіт, робіт підвищеної небезпеки або інших специфічних завдань, що потребують додаткової уваги до питань безпеки. Усі види інструктажів фіксуються у відповідних журналах реєстрації.

Працівники, які щойно прийняті на роботу, після первинного інструктажу проходять стажування під керівництвом досвідчених спеціалістів. Тривалість стажування становить від 2 до 15 робочих змін і визначається залежно від складності роботи, кваліфікації працівника та його попереднього досвіду. Стажування оформлюється наказом по підприємству, і лише після його завершення працівник допускається до самостійного виконання обов'язків. Запис про успішне завершення стажування вноситься до журналу інструктажів керівником структурного підрозділу.

Від стажування можуть бути звільнені працівники зі стажем роботи понад 3 роки або ті, хто переводиться в інший підрозділ із незмінними умовами праці та однаковим типом обладнання.

Усі роботи у фермерському господарстві виконуються відповідно до правил техніки безпеки. Особлива увага приділяється створенню безпечних умов праці, а також організації відпочинку. Один день на тиждень є вихідним для всіх працівників, тоді як для тих, хто працює у змінному режимі, графік відпочинку встановлюється згідно з поточним розкладом.

Дотримання правил охорони праці, проведення систематичних інструктажів та організація стажування є запорукою зниження травматизму, підвищення ефективності роботи та створення комфортних умов праці у господарстві [43].

Забезпечення безпеки працівників і збереження майна у фермерських господарствах є одним із ключових завдань управління. Це включає комплекс

заходів із протипожежної профілактики, дотримання виробничої санітарії та впровадження ефективних норм охорони праці [70].

Особливу увагу приділяють попередженню пожеж, адже їх наслідки можуть бути катастрофічними як для майна, так і для працівників. Для цього створюються добровільні протипожежні команди, оснащені засобами пожежогасіння, такими як вогнегасники, лопати, сокири, відра, ящики з піском і резервуари з водою. Приміщення, які мають підвищений ризик виникнення пожежі, додатково облаштовуються автоматичними системами оповіщення та сигналізації. У літній період для забезпечення води використовуються природні водойми з легким доступом, а взимку – артезіанські свердловини. Для евакуації передбачені запасні виходи з приміщень, обладнані додатковими тамбурами [52].

Працівники регулярно проходять інструктаж із пожежної безпеки, що включає навчання правилам використання вогнегасників, алгоритмам дій у разі пожежі, а також попереджувальні заходи щодо використання легкозаймистих матеріалів. Усі заходи фіксуються у спеціальних журналах реєстрації [3, 52].

До небезпечних робіт у сільському господарстві належать електрозварювальні роботи, поводження з вибухонебезпечними речовинами, експлуатація вантажопідіймальних механізмів, робота на висоті, дезінфекція, обслуговування котлів і догляд за великими тваринами. Для виконання таких завдань працівники проходять спеціальний інструктаж, отримують відповідні засоби індивідуального захисту, включаючи каски, респіратори, рукавиці, чоботи, а також обладнання для фіксації тварин або роботи з технікою. Перед початком робіт із підвищеним ризиком оформлюються відповідні наряди-допуски, що затверджуються керівником [18, 79].

ВИСНОВКИ

1. Селекція за родинами та оцінювання їхньої лактаційної продуктивності й племінної цінності сприяє оптимізації генеалогічної структури поголів'я та раціональному використанню видатних особин (високопродуктивних корів і рекордисток). Зазначений підхід забезпечує удосконалення селекційно-племінної роботи з поголів'ям та породою, а також створює передумови для відбору корів як потенційних матерів бугаїв-плідників.

2. Високими показниками молочної продуктивності (надоем і кількістю молочного жиру) відзначалися корови родин Рози 5541 і Гавань 7192, а за вмістом жиру в молоці – нащадки родини Крупинки 1567. Низькими показниками надою характеризувалися корови родини Богині 8768.

3. Високу племінну цінність за надоєм мали корови родини Крупинки 1567 (+107,5 кг), Гавань 7192 (+70,5 кг) та Рози 5541 (+54,6 кг), а низьку племінну цінність – тварини з родини Афіни 3346 (-8,4 кг), Мальви 2756 (-47,4 кг) та Гілки 3642 (-62,5 кг). Аналогічна закономірність спостерігалася також і за показниками кількості молочного жиру. За вмістом жиру в молоці найвищі значення спостерігалися в корів родини Афіни 3346 (+0,006), Крупинки 1567 (+0,005) та Богині 8768 (+0,005).

4. Із досліджуваних 7 родин 42,9 % (3 родини: Крупинки 1567, Гавань 7192 та Роза 5541) відносилися до категорії прогресуючих родин, 28,6 % – до стабільних родин (2 родини: Афіни 3346 та Богині 8768) і 28,6 % – до регресуючих родин (2 родини: Гілки 3642 та Мальви 2756).

5. У результаті аналізу економічної діяльності встановлено, що в умовах ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області для виробництва молока найбільш економічно доцільно розводити корів української чорно-рябої молочної породи родини Гавань 7192 і Рози 5541, в яких рівень рентабельності був високим і становив відповідно 53,0 і 53,7 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В стадах племінної молочної худоби доцільно проводити розподіл та оцінку корів за родинами за їх молочною продуктивністю та племінною цінністю, що сприятиме формуванню кращої структури стада і ефективнішому використанню «видатних» тварин, тобто з високою продуктивністю та рекордними показниками.

2. В умовах ПОСП «Україна» Луцького району Волинської області для покращення племінних і продуктивних якостей корів української чорно-рябої молочної породи рекомендуємо для розведення родини Гавань 7192 і Рози 5541. Нащадків родини Богині 8768 не рекомендуємо допускати до племінного використання, тобто для заміни і ремонту стада дослідного господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаманчук П. С., Білик Р. М., Мендерецький В. В. [та ін.] Безпека життєдіяльності та охорона праці у тваринництві: посібник. К., 2012. 248 с.
2. Бащенко М. І., Гладій М. В., Мельник Ю. Ф., Єфіменко М. Я. [та ін.] Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України. *Розведення і генетика тварин*. 2017. №54. С. 6–14.
3. Бобров В.А. Сучасні методи забезпечення безпеки праці. Київ: Наукова думка, 2022. 256 с.
4. Богдановський О.В. Охорона праці у тваринництві. Довідник з технології менеджменту в тваринництві. Харків “Еспада” 2002. С. 504-509.
5. Бондар С.О. Оцінка особливостей формування молочної продуктивності стада великої рогатої худоби різних порід: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01 – розведення та селекція тварин / Бондар Світлана Олександрівна; Миколаївський національний аграрний університет. – Миколаїв, 2017. 19 с.
6. Варпіховський Р.Л. Вплив генотипових і фенотипових чинників на молочну продуктивність корів. *East European Scientific Journal*. 2019. № 11 (51). С. 34–43.
7. Васильченко О.М. Економічна ефективність виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах. *Економічний аналіз*. 2018. Т. 28, № 2. С. 110–111.
8. Ведмеденко О.В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежно від походження за батьком. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки* / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 121. С. 122-127. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.17>
9. Ведмеденко О.В. Оцінка молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній та бугаїв-плідників.

Таврійський науковий вісник. Херсон, 2022. № 124. С. 127-133. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.18>

10. Вечорка В.В. Наукове обґрунтування та практичні засади селекційного удосконалення молочної худоби вітчизняних порід : дис... докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 – розведення та селекція тварин / Вікторія Вікторівна Вечорка. Суми, 2019. 417 с.

11. Вечорка В.В., Хмельничий Л.М. Генетичні чинники впливу на продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2019. Вип. 57. С. 22–28. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.03>

12. Генофонд порід сільськогосподарських тварин України / [В.В. Шуплик, О.В. Савчук, І.В. Гузєв та ін.]. Кам'янець-Подільський: Видавець ПП «Золейко Д.Г.», 2013. 352 с.

13. Гладій М.В., Полупан Ю.П., Базишина І.В. [та ін.] Вплив генетичних і паратипових чинників на господарськи корисні ознаки корів. *Розведення і генетика тварин*. 2014. № 48. С. 48–61.

14. Гончаренко І. В. Система селекції корів молочних порід за комплексом ознак : автореф. дис... доктора с.-г. наук; спец. 06.02.01 – розведення та селекція тварин / Ігор Володимирович Гончаренко. Київ, 2009. 44 с.

15. Гончаренко І.В. Методологія системної оцінки генотипу високопродуктивних корів: Монографія. К.: Аграрна наука, 2011. 352 с.

16. Гончаренко І.В. Спадковість родин у генетичній структурі голштинської породи. Київ: Аграрна наука, 2005. 68 с.

17. Гончаренко І.В., Пелих Ю.С. Формування родин у стаді голштинських корів за комплексом ознак. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірн. наук. праць*. Біла Церква, 2011. Вип. 6 (88). С. 66–69.

18. Грінченко І. І. Правове регулювання охорони праці: монографія. Київ : КНТЕУ, 2017. 196 с.

19. Даншин В.О., Рубан С.Ю., Афанасенко В.Ю. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників і корів молочних порід. *Біологія тварин*. Львів, 2017. – Т. 19, № 1. – С. 44–53. DOI: <http://dx.doi.org/10.15407/animbiol19.01.044>
20. Димчук, А.В., Понько, Л.П. Вплив генотипових і фенотипових чинників на молочну продуктивність корів. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2022. № 4 (98). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.04.008>
21. Дяченко, С.І., Жидецький В.В. Основи охорони праці: Підручник. Львів : Афіша, 2019. 464 с.
22. Єфіменко М., Подоба Б., Братушка Р. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи. *Тваринництво України*. Київ, 2014. №10. С. 10–14.
23. Заєць А., Мандрик М., Бігас О. Кращі родини української червоно-рябої молочної породи у племінному заводі СТОВ «Колос» Вінницької області. *Наукові пріоритети розвитку аграрної сфери в умовах глобальних змін: матер. Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (4-5 грудня 2014 р. м. Тернопіль)*. Тернопіль: Крок, 2014. С. 25–27.
24. Заєць А.П., Мандрик М.О., Бігас О.В., Дмитришин В.П. Виведення цінних родин – важливий резерв підвищення молочної продуктивності стада. *Корми і кормовиробництво*. 2015. Вип. 81. С. 178–184. URI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kik_2015_81_30
25. Заєць А.П., Мандрик М.О., Бігас О.В., Москаленко О.А. Роль родин в розведенні симентальської породи. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. Вінниця, 2012. Вип. 5 (67). С. 104–107.
26. Заєць А.П., Столяр Ж.В., Мандрик М.О. Кращі родини української чорно-рябої молочної породи в умовах провідних племгосподарств Поділля. *Корми і кормовиробництво*. 2019. Вип. 87. С. 132–135.
27. Зубець М.В., Буркат В.П. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення. *Розведення і генетика тварин*. К. : Аграрна наука, 2002. № 36. С. 3–10.

28. Йовенко І. В. Щодо генетичного поліпшення української чорно-рябої молочної породи. *Вісник аграрної науки : науково-теоретичний журнал УААН*. 2002. № 1. С. 80–82.

29. Йовенко І.В. Методи оцінки родин корів. *Розведення і генетика тварин*. 2000. Вип. 33. С. 37–41.

30. Іванов Ю.І. Охорона праці у сільськогосподарських підприємствах: Практичний посібник. Дніпро : Дніпровський університет, 2022. 280 с.

31. Ільницька О.Ю. Молочна продуктивність та племінна цінність корів різних родин прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. Львів, 2016. Т. 18, № 2 (67). С. 97–103. doi:10.15421/nvlvet6722

32. Ільницька О.Ю. Розведення за лініями та родинами тварин прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи: дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 – розведення та селекція тварин / Олена Юріївна Ільницька ; [НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця]. с. Чубинське Київської області, 2017. 220 с.

33. Ільницька О.Ю. Характеристика родин прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи. *Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові основи раціонального виробництва сільськогосподарської продукції в умовах транскордонного співробітництва з ЄС», присвяченої 70-річчю Закарпатської с.-г. дослідної станції*. Велика Бакта, 2016. С. 74–76.

34. Іляшенко Г.Д. Вплив генетичних чинників на молочну продуктивність корів. *Розведення і генетика тварин*. 2011. Вип. 45. С. 68–79.

35. Іляшенко Г.Д., Полупан Ю.П. Вплив генетичних та паратипних чинників на молочну продуктивність корів української червоної та чорно-рябої молочних порід. *Вісник степу*. Кіровоград, 2009. Вип. 6. С. 129–136.

36. Іляшенко Г. Д. Формування молочної продуктивності та відтворної здатності корів різних родин. Науковий вісник "Асканія-Нова". 2015. Вип. 8. С. 54–62. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvan_2015_8_8

37. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід / Підгот.: А. М. Литовченко та ін. ; М-во аграр. політики України, Укр. акад. аграр. наук, Держ. наук.-вироб. концерн "Селекція". – К. : ППНВ, 2004. – 76 с.

38. Клопенко Н.І., Ставецька Р.В., Буштрук М.В. [та ін.] Вплив генотипних факторів на формування господарсько корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць*. Біла Церква: БНАУ, 2018. №2(145). С. 6–13. DOI: 10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13

39. Клопенко Н.І. Використання селекційно-генетичних параметрів у селекції стада молочної худоби. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць*. Біла Церква: БНАУ, 2010. Вип. 3 (72). С. 180-183.

40. Ковальчук О. В. Основи охорони праці: Навчальний посібник. Харків : Світ знань, 2020. 288 с.

41. Кузів М.І. Вплив генеалогічних формувань на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 3 (97). С. 152–158.

42. Кузів М.І. Селекційна робота з лініями та родинами при вдосконаленні української чорно-рябої молочної породи. *Біологія тварин / Інститут біології тварин НААН*. Львів, 2011. Т. 13, №1-2. С. 354–359. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bitv_2011_13_1-2_58

43. Кучеренко Л.А. Виробнича санітарія та охорона праці : Навчальний посібник. Вінниця : Нова книга, 2021. 412 с.

44. Ладика В.І., Бондарчук Л. В. Молочне тваринництво України: стан та перспектива. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 3–9.

45. Литвиненко Т.В., Бунь Ю.С. Ефективність селекції корів української чорно-рябої молочної породи за молочною продуктивністю. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки* / Херсонський державний аграрний університет. 2012. Вип. 78, Т. 1, Ч. 2. С. 121–125.

46. Мандрик М. О., Заєць А. П. Вплив бугаїв-плідників лінії Зеніта 618 української чорно-рябої молочної породи на формування продуктивних, відтворювальних, екстер'єрно-конституційних ознак корів. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 72. С. 167–175.

47. Новак І. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи західної України. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2012. Вип. 46. С. 172–174.

48. Обливанцов В. В. Селекційні методи формування та оцінка високопродуктивних родин сумського внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2015. Вип. 2 (27). С. 63–67.

49. Обливанцов В.В., Скляренко Ю.І. Розведення за родинами при вдосконаленні сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2019. № 121. С. 171–181. DOI 10.32900/2312-8402-2019-121-171-181

50. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М. Особливості розведення імпоротної чорно-рябої німецької худоби за родинами. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2008. Т. 10, №2(37), Ч. 3. С. 127–135.

51. Пелехатий М.С., Кочук-Ященко О.А., Кучер Д.М., Новосад В.В. Роль бугаїв-плідників у поліпшенні господарськи корисних ознак потомства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2022. № 1 (40). С. 17-24. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.3>

52. Петренко В. О. Основи пожежної безпеки та охорони праці. Львів : ЛНАУ, 2021. 372 с.
53. Петровська І.Р., Салига Ю.Т., Вудмаска І.В. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: Навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна Наука, 2022. 172 с.
54. Підпала Т.В., Бондар С.О. Оцінка потенціалу продуктивності молочної худоби різних порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 108–110.
55. Підпала Т. В. Селекція сільськогосподарських тварин. Миколаїв : Видавничий відділ МДАУ, 2006. 277 с.
56. Почукалін А. Є. Значимість родин для генеалогічної структури волинської м'ясної породи великої рогатої худоби. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 52. С. 82–94.
57. Почукалін, А.Є., Прийма, С.В., Різун, О.В. Племінна цінність бугаїв-плідників голштинської породи за лініями. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2022. Вип. 2 (49). С. 49-53. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.7>
58. Почукалін, А.Є., Прийма, С.В., Різун, О.В. Стан племінного скотарства України за спорідненими групами молочних порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. Суми, 2017. Вип. 7. С. 92-96. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2017_7_18 (дата звернення – 05.06.2024 р.)
59. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки / Ю. Ф. Мельник, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко [та ін.]. К., 2003. 83 с.
60. Прудніков В. Г., Горєлова В. М., Лисенко А. Л. Українська чорно-ряба молочна порода східного регіону України. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 2017. Вип. 31, Ч. 1. С. 36–40.

61. Радченко Н. П. Фено- та генотипні особливості продуктивних ознак у поколіннях родин корів бурої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2008. Вип. 42. С. 266–268.

62. Розведення сільськогосподарських тварин / [Басовський М. З., Буркат В. П., Віничук Д. Т. та ін.]; за ред. членів-кореспонд. УААН проф. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400 с.

63. Рубан С.Ю., Даншин В.О., Литвиненко Т.В., Борщ О.О., Мітіогло І.Д., Якубець Т.В., Матвєєв М.А. Сучасні методи селекції у тваринництві (навчальний посібник з методів аналізу даних) : Навчальний посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 211 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u248/posibnik_z_metodiv_analizu_daniv.pdf

64. Рубан С. Ю. Виробництво молока (вітчизняний та світовий досвід ефективного ведення молочного скотарства): монографія / С.Ю. Рубан, І.М. Кудлай, А.В. Клименко, Л.В. Мітіогло, Л.В. Центило, В.Г. Цибенко. Х.: ФОП Бровін О.В., 2021. 367 с.

65. Рубан С.Ю., Даншин В.О., Литвиненко Т.В., Мітіогло І.Д., Борщ О.О., Якубець Т.В., Матвєєв М.А. Сучасні методи селекції у тваринництві: навчальний посібник з методів аналізу даних. Київ, 2020. 212 с. <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/5912> (дата звернення – 05.06.2024 р.)

66. Рубан С.Ю., Даншин В.О. Оптимізація програми селекції в молочному скотарстві України. *Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми: збірник матеріалів 75-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції*. К.: НУБіП України, 2021. С. 130-131. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/zbirnik_tez_nubip_75_konferenciya_2021.pdf#page=130 (дата звернення – 05.06.2024 р.)

67. Рубцов І.О. Екстер'єрно-конституційні особливості і продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. *Матеріали VI Всеукраїнської інтернет-конференції «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи» (11-12*

травня 2023 року). Суми: Сумський НАУ, 2023. С. 87-88. URL: https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/11061/1/МАТЕРІАЛИ_КонфБТФ_2023_кол.pdf#page=87

68. Сафронова Ю.О., Ведмеденко О.В. Сучасний стан та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні. *Таврійський науковий вісник / Херсонський державний аграрний університет*. Херсон, 2015. Вип. 93. С. 169–174.

69. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / [М. В. Гладій, М. І. Бащенко, Ю. П. Полупан та ін.]; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана; ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН. Полтава : Техсервіс, 2018. 791 с.

70. Семенов М. В. Охорона праці: основи та управління : навчальний посібник. Київ : Освіта України, 2021. 256 с.

71. Складенко Ю. І. Характеристика родин української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2009. Т. 11, №2(41), Ч. 3. С. 192–195.

72. Складенко Ю.І., Чернявська Т.О., Бондарчук Л. В., Іванкова І.П. Формування заводських родин української бурої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 54. С. 106–268.

73. Спека С.С., Кінцал Ю. А. Родини та їх роль у формуванні генеалогічної структури поліської м'ясної породи. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. Житомир, 2010. №1(26). С. 259–264. – Режим доступу (URI): <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/549>

74. Ставецька Р. В. Рудик І. А. Формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Біла Церква, 2011. Вип. 6(88). С. 18–22.

75. Ставецька Р., Рудик І. Відбір корів-первісток за власною продуктивністю. *Тваринництво України*. Київ: “Паралель”, 2012. №11. С. 24–28.

76. Ставецька Р.В., Рудик І.А. Сучасний стан генофонду української чорно-рябої молочної породи. *Збірник наукових праць / Подільський державний аграрно-технічний університет*. Вип. 19. Кам'янець-Подільський, 2011. С. 164–167.

77. Ставецька, Р.В. Ефективність відбору корів української чорно-рябої молочної породи за походженням. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. Суми, 2013. Вип. 1 (22). С. 78–82.

78. Старостенко І., Клопенко Н., Бабенко О., Буштрук М. Вплив генотипових та паратипових факторів на фенотипічні зміни в популяції. *Розведення та селекція тварин: досягнення, проблеми, перспективи: збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 25-річчю кафедри розведення, генетики тварин та біотехнології Житомирського національного агроекологічного університету*. Житомир: Полісся, 2018. С. 86–91.

79. Ткаченко П.А. Техніка безпеки та охорона праці в агропромисловому комплексі. Одеса : Чорномор'я, 2018. 378 с.

80. Третьяков О. В., Зацарний В. Л. Охорона праці: Навчальний посібник; за ред. К.Н. Ткачука. Київ: Знання, 2010. 167 с.

81. Федорович Є.І., Филь С.І., Боднар П.В. Оцінка родин молочного стада за продуктивністю та племінною цінністю. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 58. С. 58–66. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.08>

82. Федорович Є.І., Филь С.І., Боднар П.В. Характеристика родин корів з урахуванням рівня їх надою та племінної цінності. *Animal Science and food technology*. 2019. Vol. 10, №2. С. 51–60. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal2019.02.051>

83. Хмельничий Л.М., Салогуб А.М., Вечорка В.В., Гаврилюк О.І. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів різних порід. *Вісник Сумського національного*

аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми, 2014. Вип. 2/1 (24). С. 87–91.

84. Чернявська Т.О. Порівняння якісних показників молока корів української чорно-рябої молочної породи різного походження. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2024. Вип. 1 (56). С. 122-125. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.15>

85. Шевчук Н.П. Оцінка високопродуктивних родин української червоної молочної породи. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2018 Вип. 1 (97). С. 176–185. Режим доступу (URI): <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/4435>

86. Шевчук Н.П. Потенціал високопродуктивних родин корів української червоної молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету: «Тваринництво»*. Суми, 2018. Вип. 7 (35). С. 67–72.

87. Ярошович І.Г., Чайковський Б.П., Микичак Б.М., Ярошович Т.С. Правові та організаційні питання, навчання, інструктажі з питань охорони праці, профілактика травматизму та професійних захворювань: Навчальний посібник. Львів: ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького, 2022. 103 с.

88. Ярошович І.Г., Чайковський Б.П., Ярошович В.І. Основні положення Закону України «Про охорону праці» із внесеними змінами до № 2468-ІХ від 28.07.2022: Навчальний посібник. Львів: ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, 2023. 76 с.